

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG  
DI PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk**

**EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR K3 RUANG TERBATAS (*CONFINED SPACE*) DI *PRECALSINER PRE-HEATER LINE I* PT. SOLUSI BANGUN  
INDONESIA Tbk  
TUBAN PLANT**



**Oleh:**

**DEVIYANTI WAHYU IZATI**

**NIM. 101511133021**

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
2019**

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG  
DI PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk TUBAN PLANT**

Disusun Oleh:  
**DEVIYANTI WAHYU IZATI**  
**NIM. 101511133021**

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

Tanggal 28 Mei 2019



Endang Dwiyanti, Dra., M.Kes.

NIP. 196610231993032001

Pembimbing Lapangan,

Tanggal 28 Mei 2019



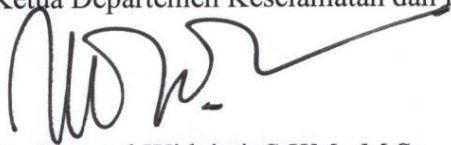
M. Yunani Rizzal

NIK. 62501788

Mengetahui

Tanggal 17 Juni 2019

Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,



Dr. Noeroel Widajati, S.KM., M.Sc.

NIP.197208122005012001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan magang ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan dapat menyusun laporan pelaksanaan magang di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk . Laporan magang ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan serangkaian kegiatan magang di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Tuban. serta sebagai syarat lulus perkuliahan.

Selama proses pelaksanaan magang ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Noeroel Widajati, S.KM., M.Sc., selaku Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Endang Dwiyanti, Dra., M.Kes, selaku dosen pembimbing magang dari Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Bapak M. Chairul Huda selaku *Health & Safety Manager*
5. Bapak M. Yunnani Rizzal selaku *Superintendent Safety* dan Pembimbing Lapangan
6. Bapak Sugeng Handoyo selaku *Fire and Rescue Commander*
7. Dokter Agus Sandra dan Pak Joko selaku Dokter dan perawat perusahaan
8. Pak Wira Wipra, Pak Iwan Arochmansyah, Pak Danang Sudarsono, Ibu Ermaya Wulandari selaku *Safety Officer* yang banyak membantu dan membimbing selama magang.
9. Pak Prima, Pak Fandy, Pak Budi, Pak Rujio, Pak Imron, Pak Pras, Pak Annas, Pak Zaman selaku *Rescue Officer*
10. Pak Ninda Luhur dan Bu Isnani Bidari selaku *Community Relationship*
11. Ayah saya Setyo Purwadi, ibu saya Binti Mahdzuroh, dan adik – adik saya Riza, Rani, Kanzu yang banyak memberikan dukungan dan do'a.
12. Teman Magang saya Tya Nisvi Rahmadhani
13. Serta pihak lain yang secara langsung dan tidak langsung telah membantu penyelesaian laporan magang ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga laporan magang ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Tuban, 19 Mei 2019

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.2.1 Tujuan Umum .....	2
1.2.2 Tujuan Khusus .....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Bagi Mahasiswa .....	2
1.3.2 Bagi Fakultas .....	2
1.3.3 Bagi Perusahaan.....	2
1.3.4 Bagi Pekerja .....	3
<b>BAB II TUNJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	4
2.2 Tempat Kerja.....	4
2.3 Ruang Terbatas.....	5
2.3.1 Pengertian Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ) .....	5
2.3.2 Kategori Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ) .....	6
2.3.3 Bahaya pada Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ).....	6
2.4 Pedoman Bekerja Aman Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ).....	8
2.4.1 Identifikasi bahaya, Penilaian risiko dan Pengendalian Risiko .....	9
2.5 Seleksi, Pelatihan, Kompetensi dan Otorisasi .....	11
2.6 Kewaspadaan dan Komunikasi .....	13
2.7 Metode Pekerjaan dan Kontrol Kondisi .....	14
2.8 Perawatan .....	20
2.9 Kontrol Keadaan Darurat .....	21
2.10 Memonitor, Inspeksi, dan Audit .....	23
2.11 Laporan Penilaian dan Tindakan Perbaikan .....	24
2.12 Pengendalian Resiko.....	25
2.13 Prosedur .....	27
2.13.1 Manfaat Prosedur .....	27
<b>BAB III METODE DAN PELAKSANAAN MAGANG .....</b>	<b>29</b>
3.1 Lokasi Magang.....	29
3.2 Waktu Magang .....	29
3.3 Jadwal Magang.....	29
3.4 Metode Pelaksanaan Magang.....	31
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	32

3.6	Output Kegiatan .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Gambaran Umum PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. ....	34
4.2	Sejarah PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. ....	35
4.3	Visi Misi Perusahaan.....	35
4.4	Struktur Organisasi Departemen <i>Health and Safety</i> (H & S).....	36
4.5	Proses Produksi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. ....	37
4.5.1	Persiapan Bahan Baku .....	37
4.5.2	Tahapan Proses .....	37
4.6	Prosedur K3 Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ).....	42
4.7	Pemenuhan Prosedur K3 Ruang Terbatas ( <i>Confined Space</i> ).....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>57</b>
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		58
LAMPIRAN.....		59

**DAFTAR TABEL**

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Presentase O <sub>2</sub> di Udara & gejala pada pekerja.....	6
2.2	Penggunaan Ventilasi Berdasarkan Pekerjaan.....	16
2.3	Pekerjaan Berpotensi Bahaya.....	16
3.1	<i>Timeline</i> kegiatan magang di PT. Solusi Bangun Indonesia, Tuban Plant .....	21
4.1	Tahap Prosedur K3 Ruang Terbatas di Solusi Bangun Indonesia Tbk.....	41

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Logo PT. Solusi Bangun Indonesia.....	35
4.2	Struktur Organisasi PT. Solusi Bangun Indonesia.....	35
4.3	Izin Kerja Umum ( <i>General Work Permit</i> ).....	46
4.4	Peringatan semburan gas dan material panas.....	47
4.5	Izin Pekerjaan di Ruang Tertutup.....	48
4.6	<i>Gas Detector</i> .....	50
4.7	Adanya <i>Standby Person</i> .....	51
4.8	Tanda tangan masuk/keluar pekerja.....	52
4.9	<i>Life Saving Talk</i> .....	54



**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Confined Space Procedure Lafarge Holcim.....	60
2	Lembar Obeservasi.....	65
3	Dokumentasi Kegiatan.....	69

**DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH**

## Daftar Arti Lambang

%	=	Persen
-	=	Sampai dengan
/	=	per
<	=	Kurang dari
>	=	Lebih dari
+	=	Tambah
x	=	kali
=	=	Sampai dengan
±	=	Kurang lebih

## Daftar Singkatan

APD	=	Alat Pelindung Diri
CSM	=	<i>Contractor Safety Meeting</i>
CO	=	<i>Carbon Monoxide</i>
CO <sub>2</sub>	=	<i>Carbon Dioksixide</i>
GCT	=	<i>Gas Conditioning Tower</i>
GWP	=	<i>General Work Permits</i>
H&S	=	<i>Health and Safety</i>
JPT	=	<i>Job Planning Tools</i>
JSA	=	<i>Job Safety Analysis</i>
K3	=	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
KPI	=	<i>Key Performance Indicator</i>
LEL	=	<i>Lower Exposure Limit</i>
LOTO	=	<i>Log Out Tag Out</i>
LST	=	<i>Life Saving Talks</i>
MSDS	=	<i>Musculoskeletal Disorders</i>
NIOSH	=	<i>National Institute Occupational Safety and Health</i>
O <sub>2</sub>	=	Oksigen
OH	=	<i>Overhaul</i>
OSHA	=	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
PAK	=	Penyakit Akibat Kerja
P3K	=	Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan
SBI	=	Solusi Bangun Indonesia
SOP	=	<i>Standart Operating Procedure</i>
SOT	=	<i>Safety Operational Tool</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan dunia, banyak didirikan industri dan perusahaan untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidup manusia. Seperti perkembangan dalam sektor pembangunan memicu tingginya kebutuhan semen dalam industri semen yang berpengaruh pada peningkatan produktifitas. Semakin maju perekonomian dan pembangunan tidak hanya dampak positif yang dibawa tetapi juga terdapat dampak negatif seperti halnya penyakit akibat kerja, pencemaran, dan kecelakaan akibat kerja yang melibatkan ribuan orang cedera setiap tahunnya (Ramli, 2010).

Kecelakaan kerja sering kali berakibat fatal apabila berkaitan dengan ruang terbatas. Hal ini terjadi karena ketika hendak menolong orang yang mengalami kecelakaan di ruang terbatas tersebut, penolong justru malah ikut mengalami kecelakaan akibat tidak mengetahui potensi bahaya di ruang terbatas. Sekitar 60% kecelakaan fatal melibatkan tim penyelamat dan lebih dari 30 % cedera fatal pada ruang terbatas terjadi setelah dilakukan pengujian dan dinyatakan aman untuk dimasuki (Tarwaka,2012)

Bekerja di dalam ruang terbatas (*confined spaces*) mempunyai resiko terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja di dalamnya. Oleh karenanya diperlukan aturan dalam rangka memberikan jaminan perlindungan terhadap pekerja dan aset lainnya, baik melalui peraturan perundang-undangan, program memasuki ruang terbatas dan persyaratan ataupun prosedur untuk memasuki dan bekerja di dalam ruang terbatas. Seperti diketahui bersama, ruang terbatas (*confined spaces*) mengandung beberapa sumber bahaya baik yang berasal dari bahan kimia yang mengandung racun dan mudah terbakar dalam bentuk gas, uap, asap, debu dan sebagainya. Selain itu masih terdapat bahaya lain berupa terjadinya oksigen defisiensi atau sebaliknya kadar oksigen yang berlebihan, suhu yang ekstrem, terjebak atau terliputi (*engulfment*), maupun resiko fisik lainnya yang timbul seperti kebisingan, permukaan yang basah/licin dan kejatuhan benda keras yang terdapat di dalam ruang terbatas tersebut yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja sampai dengan kematian tenaga kerja yang bekerja di dalamnya. (Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan Kerja, 2006).

Menurut Tarwaka, dari 432 kejadian terdapat 480 pekerja meninggal di ruang terbatas. Investigasi tersebut dilakukan antara Desember 1983 sampai September 1993. Sebanyak 70 kali investigasi pada ruang terbatas dimana melibatkan total pekerja meninggal sebanyak

109 orang. Untuk 25 kejadian terdapat lebih dari 1 orang yang meninggal. Selanjutnya Tarwaka menyatakan bahwa orang sebagai petugas penyelamat mengalami kecelakaan fatal di dalam ruang terbatas sebanyak 60%. Sedangkan sekitar 239.000 buah industri dengan jumlah karyawan sebanyak 12 juta mempunyai ruang terbatas. Sekitar 1.6 juta pekerja memasuki ruang terbatas setiap tahunnya. Dengan demikian, upaya preventif untuk meningkatkan kinerja keselamatan orang-orang yang bekerja di dalam ruang terbatas harus mendapatkan perhatian serius (Tarwaka,2012).

## **1.2 Tujuan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Mengevaluasi Penerapan Prosedur K3 Ruang Terbatas (*Confined Space*) Di *Precalsiner Pre-Heater Line I* PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, Pabrik Tuban.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi prosedur K3 ruang terbatas di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.
2. Mengidentifikasi tingkat pemenuhan terhadap prosedur ruang terbatas di *Precalsiner Pre-Heater Line I* PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, .
3. Menganalisis pelaksanaan prosedur K3 ruang terbatas di *Precalsiner Pre-Heater Line I* PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, .

## **1.3 Manfaat**

### **1.3.1 Bagi Mahasiswa**

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang bekerja di ruang terbatas (*confine space*).
2. Menerapkan ilmu tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang telah didapat dan dipelajari di bangku perkuliahan khususnya untuk menganalisis permasalahan dan merumuskan kemungkinan solusi terhadap permasalahan tersebut.

### **1.3.2 Bagi Fakultas**

Fakultas dapat menjalin kerjasama yang baik dengan pihak perusahaan dan menambah kepustakaan yang bermanfaat.

### **1.3.3 Bagi Perusahaan**

1. Sebagai bahan evaluasi untuk pertimbangan mengenai pekerjaan di ruang terbatas (*confine space*) di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.
2. Sebagai masukan kepada perusahaan mengenai penerapan K3 pada pekerjaan di ruang terbatas (*confine space*) di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

#### **1.3.4 Bagi Pekerja**

Pekerja dapat mengetahui potensi bahaya di lingkungan kerjanya dan dampak pada kesehatan tubuh sehingga dapat melakukan upaya pencegahan agar tidak menimbulkan PAK.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah salah satu upaya dan pemikiran untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan, baik jasmani maupun rohani dari manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya beserta hasil karyanya dalam rangka menuju masyarakat yang adil, makmur, dan sejahtera (Tarwaka, 2014).

Menurut Depnaker RI (2005), keselamatan dan kesehatan kerja merupakan segala daya upaya dan pemikiran yang dilakukan dalam rangka mencegah, mengurangi, dan menanggulangi terjadinya kecelakaan dan dampaknya melalui langkah identifikasi, analisis, dan pengendalian bahaya secara tepat dan melaksanakan perundang-undangan tentang keselamatan dan kesehatan kerja.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 48 Tahun 2016, keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan karyawan melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Sementara itu, kesehatan kerja adalah upaya peningkatan dan pemeliharaan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi karyawan di semua jabatan, pencegahan penyimpangan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi karyawan, perlindungan karyawan dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan karyawan dalam suatu lingkungan kerja yang mengadaptasi antara karyawan dengan manusia dan manusia dengan jabatannya.

Jaminan perlindungan hukum keselamatan dan kesehatan kerja pada tenaga kerja tertuang dalam Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang bertujuan agar tenaga kerja, tempat kerja serta peralatan dan proses produksi selalu dalam keadaan selamat dan aman. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dengan adanya hal tersebut, efisiensi dan produktivitas pekerja dan perusahaan dapat meningkat.

#### **2.2 Tempat Kerja**

Menurut Undang Undang nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menyebutkan bahwa tempat kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki

tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dimana terdapat sumber-sumber bahaya, termasuk tempat kerja ialah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut (Pemerintah RI, 1970).

## 2.3 Ruang Terbatas

### 2.3.1 Pengertian Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Menurut OSHA General Industry Definition, Secara umum, ruang terbatas adalah ruang yang cukup besar dimana seorang pekerja dapat memasukinya atau sebagian seluruh badannya kedalam ruang tersebut dan mengerjakan tugasnya disana. Ruang terbatas (*Confined Space*) juga mempunyai keterbatasan dalam jalur masuk maupun keluar, yang tidak dirancang untuk tempat tinggal atau keadaan dimana satu atau lebih tanda-tanda berikut ini :

1. Kurang atau tidak tersedianya ventilasi alami atau secara mekanis
2. Ventilasi alami yang tidak bagus, sehingga udara yang mengalir adalah udara kotor atau udara yang berpotensi mengendapnya gas berbahaya atau beracun.
3. Potensi kurangnya kandungan oksigen didalam udara ruang terbatas.
4. Adanya udara yang dapat terbakar atau meledak di dalam ruang terbatas.
5. Adanya konsentrasi pencemar udara.
6. Adanya kemungkinan terjadi bahaya terlepasnya energi secara tidak terduga.
7. Tersimpannya produk yang mempunyai sifat tidak stabil dalam ruangan.
8. Tertutupnya atau terhambatnya jalur masuk atau keluar, seperti halnya tangki, sumur, bejana proses atau boiler, terowongan, ruang bawah tanah, parit air kotor, dan lain-lain.
9. Lepasnya energi secara tidak terduga.
10. Sifat tidak stabil dari bahan bahan yang tersimpan.

Menurut *National Institute For Occupational Safety and Health*, Ruang terbatas (*confined space*) merupakan ruangan yang didesain memiliki tempat masuk terbatas dan tempat keluar terbatas, ventilasi alami yang kurang baik yang dapat mengandung dan menghasilkan kontaminan udara berbahaya, dan tidak dimaksudkan sebagai hunian pekerja secara terus menerus.

Menurut PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk ruang terbatas adalah suatu ruangan yang mempunyai kriteria berikut :

1. Bukan didesain sebagai tempat kerja
2. Memiliki akses keluar masuk yang sulit.

3. Terdapat bahaya-bahaya yang mungkin muncul, seperti gas beacun, kurang oksigen, terperosok, teruruk, tertimpa dan lain sebagainya.

Menurut PT.Solusi Bangun Indonesia Tbk. yang termasuk dalam ruang terbatas ialah *crusher, raw mill, kiln, cyclone, cooler*, Palka Tongkang, tangki Bahan Bakar, *Silo, Duct* dan lain sebagainya

### 2.3.2 Kategori Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Penggolongan ruang terbatas dibedakan menjadi dua :

1. *Permit –Required Confined Space*, jika ruang terbatas memiliki satu atau lebih ciri-ciri berikut ini :
  - a. Mempunyai potensi gas atmosfer berbahaya.
  - b. Memiliki substansi cair/ padat yang dapat memerangkap
  - c. Memiliki struktur konfigurasi yang dapat merangkap
  - d. Memiliki potensi energi yang berakibat cedera serius dan kematian.
  - e. semua ciri-ciri yang terdapat pada permit-required confined space.
2. *Non-Permit confined Space*, jika ruang terbatas tidak memiliki semua ciri-ciri yang terdapat pada *permit-required confined space*

### 2.3.3 Bahaya pada Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Ruang terbatas memiliki berbagai bahaya yang mengintai, menurut modul PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, bahaya di ruang terbatas adalah sebagai berikut :

1. Kekurangan Oksigen

Dalam kondisi normal, kandungan oksigen di udara adalah antara 19.5 % hingga 23.5%. Di dalam ruang tertutup kandungan oksigen bisa saja tiba-tiba berkurang, seperti adanya pekerjaan pengelasan, uap cairan hidrokarbon atau adanya gas dari bahan kimia lain yang bocor masuk kedalam ruang terbatas. Akibatnya pekerja akan kekurangan suplai oksigen ke otak, yang mengakibatkan pingsan, mati otak dan teakhir gagal jantung. Kandungan oksigen bisa juga bertambah, akibatnya dapat membakar paru-paru pekerja atau memperbesar api jika terjadi kebakaran.

Presentase O<sub>2</sub> di udara dan gejala pada pekerja terbagimenjadi 5 tahap.

**Tabel 2.1** Presentase O<sub>2</sub> di Udara & gejala pada pekerja.

Presentase O <sub>2</sub> di udara	Gejala pada pekerja



Presentase O <sub>2</sub> di udara	Gejala pada pekerja
20.9%-23.5%	Tidak ada gejala apa-apa
16%	Jantung dan pernafasan akan meningkat (Segera kordinasi pada standby person)
14%	Terasa capek, emosi dan marah. (segera koordinasi pada standby person)
12%	Nafas lemah, mual, muntah, gangguan pernafasan (akan menyebabkan kerusakan jantung)
<10%	Mual dan muntah, gerakan kehilangna kesadaran, meninggal.

## 2. Gas Beracun

Gas beracun bisa merupakan bagian dari proses atau material yang tersimpan di dalam ruang terbatas/ atau berasal dari peralatan yang dibawa dan bekerja di dalam ruang terbatas.

Contohnya mengoperasikan loader di dalam silo *clinker* dimana knalpot *loader* menghasilkan gas CO yang bisa membunuh operator *loader* tersebut, asap las listrik yang terhirup akibat minimnya sikulasi. Asap las ini bersifat karsinogenik.

## 3. Terkena material/ udara panas

Kasus pekerja terkena material pernah terjadi di PT Solusi Bangun Indonesia dan menimbulkan kematian dan hingga saat ini masih sering terjadi kecelakaan karena material panas. Oleh karena itu perhatian dan penanganan khusus harus diberlakukan pada saat akan bekerja di area *cooler*, *pre heater* dan *kiln*.

Cara yang aman dengan pengosongan material yang menggantung di area *pre heater*, mematikan *shock air blaster*, membersihkan *coating* serta menggunakan APD dengan benar adalah beberapa cara penanganan agar kecelakaan tidak berulang, atau dengan pendinginan lokasi kerja juga akan meminimalkan faktor pekerja dehidrasi dan lelah berlebihan

#### 4. Mesin Beroperasi Tiba-Tiba

Kecelakaan kategori ini akan berakibat fatal. Kasus pernah terjadi di *finish mill* salah satu pabrik SBI di timur tengah sekitar tahun 2002 dimana tiba-tiba *mill* dioperasikan pada saat ada beberapa orang tenaga kerja yang bekerja di dalamnya.

Menerapkan prosedur isolasi dan Log Out Tag Out (LOTO) merupakan tindakan satu-satunya untuk mencegah kejadian ini menimpa pekerja di ruang terbatas. Jangan pernah mengandalkan pengisolasian yang dilakukan oleh orang lain dan jangan pernah mengandalkan komunikasi yang telah dilakukan.

#### 5. Terperosok/Teruruk dalam material

Potensi kecelakaan jenis ini sangat besar kemungkinan terjadi di area dalam silo *Raw Material* maupun didalam silo semen. Keengganan menyusun *Job Safety Analysis (JSA)* dengan benar, rendahnya pengalaman, minimnya peralatan yang dimiliki serta ingin segera menyelesaikan pekerjaan secepatnya merupakan penyebab terbesar kecelakaan ini . Potensi ini juga bisa terjadi di dalam ruang terbatas lainnya dimana terdapat material yang menggantung. Contohnya di dalam *cyclone* yang lepas, material ujung yang tiba-tiba dijalankan dan lain sebagainya. Pembuatan JSA, pemeriksaan lokasi kerja dan isolasi (LOTO) adalah cara yang tepat dilakukan untuk mencegah kecelakaan ini.

#### 6. Jatuhnya material *coating*

Lepasnya material yang menempal pada bagian atas tempat kerja, merupakan bahaya yang akan selalu menghantui pekerja di ruang terbatas di pabrik semen. Oleh karena itu pembersihan semua *coating* di atas tempat kerja harus dilakukan.

#### 7. Terkena arus listrik

Hal yang dapat terjadi mengenai arus listrik adalah seperti berikut:

Terjatuhnya lampu dan peralatan listrik ke dalam genangan air di dalam ruang terbatas, lecetnya bagian kabel di *manhole* ruang terbatas atau dekat lokasi kerja akibat terkena material, sambungan kabel yang tidak sempurna dan meleleh akibat beban arus, terdapat sumber tegangan tinggi di dalam ruang terbatas tersebut.

### 2.4 Pedoman Bekerja Aman Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Panduan bekerja aman ruang terbatas berkaitan dengan implementasi sebuah elemen pencegahan bahaya bekerja dengan aman pada ruang tertutup, panduan ini berguna untuk

memastikan semua pekerjaan dikerjakan oleh orang yang berwenang dan kompeten dan menggunakan peralatan yang sesuai, sehingga risiko bahaya yang fatal dapat diminimalisir. Spesifikasi dan kebutuhan :

#### **2.4.1 Identifikasi bahaya, Penilaian risiko dan Pengendalian Risiko**

Proses identifikasi ruang tertutup/terbatas di area SBI harus dilakukan oleh orang yang terlatih dan memiliki pengetahuan tentang definisi dan kriteria sebuah ruang tertutup/terbatas. Hasil dari survei ini adalah penetapan lokasi ruang tertutup/terbatas. Catatan dokumentasi ini harus mengandung informasi spesifik mengenai ruang tertutup/terbatas. Informasi ini termasuk:

- a. Tipe ruang tertutup/terbatas, seperti tanki, truk, lubang
- b. Ukuran ruang tertutup/terbatas
- c. Fungsi ruang tertutup/terbatas
- d. Tipe perlengkapan yang terdapat pada ruang tertutup/terbatas itu
- e. Lokasi ruang tertutup/terbatas
- f. Isi dari ruang tertutup/terbatas tersebut
- g. Unit atau nomor perlengkapan
- h. Tipe label atau pengenal pada ruang tertutup/terbatas

Seseorang harus dinominasikan sebagai penanggung jawab pemeliharaan Registrasi Ruang Tertutup/Terbatas. Ketika suatu lokasi dianggap sebagai ruangan tertutup/terbatas, maka lokasi tersebut harus ditandai dengan penanda permanen di luarnya. Penanda ini sebagai petunjuk bahwa:

- a. Ruangan itu adalah ruangan tertutup/terbatas
- b. Dilarang masuk kecuali dengan ijin dari otoritas

Ketika menyusun sebuah penilaian risiko detail isinya akan bergantung pada tipe ruangan tertutup dan potensi bahayanya serta pekerjaan yang akan dilakukan. Saat pekerjaan yang berpotensi bahaya akan dilakukan sebuah penilaian risiko yang detail perlu disusun untuk memastikan semua risiko teridentifikasi sekaligus dikontrol. Kontrol ini sebagai tambahan kebutuhan untuk memasuki ruangan tertutup/terbatas.

Kontrol risiko adalah proses untuk menentukan dan mengimplementasikan strategi yang cocok untuk mengontrol risiko. Tujuan utamanya untuk menghilangkan risiko yang berkaitan dengan memasuki dan bekerja didalam ruangan tertutup. Jika risiko tidak bisa hilangkan maka kontrol harus dilakukan untuk meminimalisir risiko. Kontrol risiko di ruang terbatas meliputi :

1. Pengujian udara untuk menguji oksigen, udara yang mudah terbakar atau beracun.

Informasi mengenai kemungkinan kontaminan atau perubahan tingkat keamanan oksigen di ruangan. Level oksigen yang aman adalah 19.5% sampai 23.5% (sesuai volume). Biasanya gas mudah meledak harus dibawah 5% dari LEL (disarankan 0% dari LEL) dan kontaminan lain dibawah 50% dari LEL. Pekerjaan yang akan dilakukan harus diperiksa untuk menentukan potensi perubahan kondisi pada ruangan tertutup/terbatas. Informasi ini akan menentukan frekuensi pengawasan udara yang diperlukan.

2. Isolasi atau penguncian dan penandaan

Sebuah prosedur isolasi perlu dikembangkan untuk mengatur potensi bahaya yang teridentifikasi. Beberapa contoh yang membutuhkan isolasi dan penguncian adalah:

- a. Cara masuk material ke ruangan tertutup/terbatas, melalui peralatan seperti pipa, duct, ventilasi, drainase, conveyor
- b. Bagian mesin dan peralatan yang bergerak pada ruangan tertutup
- c. Sumber energi yang mungkin berakibat pada ruangan
- d. Tertutup seperti panas atau metode pendinginan
- e. Fungsi peralatan elektrik

3. Peralatan Pernafasan

Ditentukan bila tingkat keamanan oksigen bisa ditetapkan dan dipelihara atau pekerjaan dipindahkan keluar ketika ruangan tertutup terkontaminasi. Contohnya pekerjaan panas atau pengecatan. Bila keamanan udara tidak bisa ditetapkan maka perlengkapan pernapasan harus digunakan. Bila tingkat keamanan oksigen tidak bisa dicapai, maka perlengkapan penyuplai udara dibutuhkan.

4. Rencana Penyelamatan

Penilaian risiko akan menyediakan informasi tentang situasi potensial yang memerlukan penyelamatan dari ruangan tertutup. Tipe pekerjaan, lokasi, ukuran dan tipe ruangan tertutup akan mempengaruhi pengembangan rencana penyelamatan. Rencana penyelamatan akan membutuhkan peralatan penyelamatan seperti peralatan pernapasan

tambahan, lifeline dan peralatan pengangkatan. Bila rencana penyelamatan dan peralatan keselamatan tidak tersedia maka tidak diperbolehkan masuk.

## **2.5 Seleksi, Pelatihan, Kompetensi dan Otorisasi**

Pelatihan dan kompetensi memastikan semua orang diinduksi sampai level yang tepat untuk pekerjaan yang akan dilakukan, peduli dengan kebutuhan keselamatan yang relevan, dilatih dengan benar sehingga pekerjaan mereka aman. Departemen harus memastikan bahwa semua karyawan, kontraktor dan pengunjung menerima instruksi dan pelatihan yang sesuai. Pelatihan ini harus mengutamakan setiap karyawan dan menyediakan mereka kemampuan yang sesuai dan pengetahuan agar bekerja dengan selamat. Suatu ijin masuk tidak boleh diterbitkan oleh orang yang tidak kompeten dalam kondisi apapun. Siapapun tidak diperbolehkan memasuki ruangan tertutup dalam kondisi apapun, kecuali sudah terlatih untuk memasuki ruangan tertutup.

Orang-orang yang bertanggung jawab menerbitkan ijin masuk ruangan tertutup harus sudah menerima pelatihan memasuki ruangan tertutup, telah menerima pelatihan formal pada sistem ijin kerja, telah menerima pengulangan pelatihan setiap dua tahun berkaitan dengan sistem ijin kerja, familiar dengan pekerjaan yang akan dilakukan dan prosedur dalam keadaan darurat, telah dilatih pada operasional peralatan pendeteksi gas.

Semua orang yang menjadi pengawas orang yang memasuki ruangan tertutup harus dilatih untuk memasuki dan bekerja di ruangan tertutup, telah dilatih tentang isi dan tujuan terkait ijin kerja, familiar dengan prosedur keselamatan kerja yang relevan.

Semua orang yang memasuki ruangan tertutup harus dilatih untuk memasuki dan bekerja di ruangan tertutup, telah dilatih tentang isi dan tujuan terkait ijin kerja, familiar dengan prosedur keselamatan kerja yang relevan, memahami prosedur dalam keadaan darurat dan terlatih terkait dengan penanggulangan keadaan darurat yang mungkin timbul selama bekerja.

Orang yang diajukan sebagai pengawas harus terlatih untuk memasuki ruangan tertutup, dilatih secara spesifik terkait tugas seorang standby person, memahami keselamatan kerja yang relevan dan prosedur penanggulangan keadaan darurat. Pelatihan yang sesuai itu penting untuk bekerja dengan aman di ruangan tertutup. Semua personel yang menjadi bagian dari tim yang memasuki ruangan tertutup harus terlatih dan kompeten dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. Mengenali dan mengidentifikasi potensi bahaya terkait dengan ruangan tertutup yang akan dimasuki
- b. Prosedur evaluasi dan kontrol untuk bahaya yang potensial dan teridentifikasi

- c. Apd (contoh: alat bantu pernapasan) yang mungkin digunakan pekerja selama di dalam ruangan tertutup
- d. Prosedur memasuki ruangan tertutup
- e. Prosedur untuk menangani situasi darurat yang mungkin timbul
- f. Memahami pekerjaan yang akan dilakukan di dalam ruangan tertutup

Sebagai tambahan pekerja dengan *safety observer* bertanggung jawab dan harus kompeten dalam menggunakan peralatan ventilasi, *harness*, dan monitor kualitas udara. Pekerja yang bertanggung jawab dalam keadaan darurat butuh pelatihan spesifik. Semua pelatihan tentang ruangan tertutup harus termasuk praktek dengan peralatan keselamatan termasuk APD dan *harness*. Pelatihan keselamatan sebaiknya diulang kembali sehingga tingkat kompetensinya tinggi. Semua catatan tentang pelatihan ruangan tertutup sebaiknya disimpan termasuk pengulangannya.

Petugas penyelamat harus dilatih secara khusus dalam menangani penyelamatan pada setiap ruangan tertutup. *Safety observer* tidak diijinkan memasuki ruangan tertutup dan menangani penyelamatan kecuali sebagai *back-up* serta perlengkapan juga harus memadai.

Setiap area harus mencalonkan seseorang yang akan bertanggung jawab menangani penyelamatan di ruangan tertutup. Orang tersebut bisa dari tim penyelamat K3 atau tim yang sudah dilatih khusus dalam penyelamatan di ruangan tertutup. Pelatihan harus diarahkan untuk menyelamatkan orang dari berbagai jenis ruangan tertutup pada setiap wilayah dan harus menggunakan perlengkapan yang mungkin digunakan dalam keadaan darurat. Sangat penting suatu pelatihan/drill melibatkan orang yang berpengalaman dalam penyelamatan di ruangan tertutup. Pemilihan dan penempatan evaluasi harus meyakinkan anggotanya bisa bekerja di dalam ruangan tertutup dengan kriteria kebugaran dan kesehatan secara medis.

Pelamar harus memiliki surat keterangan sehat yang sesuai dengan jenis pekerjaannya. Sebuah penilaian kesehatan untuk karyawan harus mencantumkan kebugaran fisiknya untuk memasuki ruangan tertutup dan/atau potensi bahayanya serta telah melaksanakan pelatihan yang dibutuhkan. Penilaian kebugaran untuk memasuki ruangan tertutup harus memenuhi minimal:

- a. Penilaian karyawan tahunan (diutamakan untuk penyegaran latihan)
- b. Observasi pelatih (ketika penyegaran latihan)
- c. Penilaian petugas medis dengan dasar tahunan.

Petugas medis akan memberikan rekomendasi bila:

- a. Karyawan yang terpilih harus melaksanakan penilaian kesehatan lebih lanjut
- B. Pengawasan dari pelatih bahwa diperlukan penilaian kesehatan lebih lanjut
- C. Kapanpun seorang manager, dengan alasan yang benar, mensahkan penilaian kesehatan.

Kebugaran fisik untuk memasuki ruangan tertutup dan/atau keadaan potensi bahaya harus:

- a. Tidak mengalami claustrophobia (takut dengan ruangan sempit dan tertutup)
- B. Kemampuan menggunakan alat bantu pernapasan untuk mendapatkan perlindungan yang cukup
- c. Kemampuan menggunakan harness dan lifeline
- d. Memiliki kemampuan komunikasi yang memadai (penglihatan, pendengaran dan berbicara) untuk keamanan dan tindak penyelamatan
- e. Kemampuan fisik untuk menggunakan alat bantu pernapasan, masuk/keluar *manhole* dan ruangan sempit serta tangga
- f. Kesehatan yang baik, tidak ada sesak napas, sakit kepala atau keadaan nyaris pingsan
- g. Tidak memiliki keadaan fisik yang bisa berakibat kehilangan kesadaran seperti epilepsi, diabetes, pingsan dan semacamnya.

## **2.6 Kewaspadaan dan Komunikasi**

Sebuah ruangan tertutup harus ditandai dari tempat masuk yang mengindikasikan dibutuhkannya ijin masuk. Tanda ini harus permanen dan tersedia dalam bahasa yang sesuai. Tanda bahaya ruangan tertutup harus berada di posisi yang dapat dilihat dengan jelas ketika pekerjaan akan dilaksanakan. Tanda bahaya ruangan tertutup harus dipasang di semua akses menuju ruangan tertutup bila tidak bisa dipasang diluar ruangan tertutup.

Persyaratan kewaspadaan yang terkait dengan ruangan tertutup lebih penting daripada detail pelatihan yang disebutkan diatas. Diharapkan siapapun yang melaksanakan pekerjaan di lokasi tersebut memahami ijin ruangan tertutup walaupun tidak diperlukan. Ini penting ketika dia harus memasuki ruangan tertutup. Karena itu prosedur induksi harus termasuk dalam referensi ijin kerja. Harus ada bukti pula bahwa orang tersebut telah mengikuti induksi mengenai informasi ini.

Ruangan tertutup bisa lebih berbahaya bila terdapat potensi bahaya lain didalamnya. Pekerjaan ini termasuk kerja panas, elektrik, pengecatan dan pekerjaan lain yang menggunakan bahan kimia berbahaya di dalam ruangan tertutup.

Semua perubahan terhadap ruangan tertutup atau pengenalan ruangan tertutup yang baru atau modifikasi alat/prosedur harus didokumentasikan atau dokumentasi diperbaharui, tercantum dalam rencana penyelamatan, dikomunikasikan secara formal dengan orang yang mungkin terlibat, catatan komunikasi tersebut harus dirawat

## 2.7 Metode Pekerjaan dan Kontrol Kondisi

Ijin masuk ruang tertutup digunakan untuk memasuki ruang tertutup. Memasuki ruangan tertutup hanya setelah mendapat persetujuan dari pihak berwenang melalui ijin masuk. Ijin masuk ruangan tertutup harus termasuk:

- a. Deskripsi pekerjaan yang akan dilaksanakan
- b. Penilaian risiko berkaitan dengan ruangan tertutup
- c. Penilaian risiko berkaitan dengan pekerjaan
- d. Identifikasi dan isolasi yang dibutuhkan sebelum masuk
- e. Catatan analisis gas
- f. Rekomendasi analisis gas berikutnya
- g. Daftar peralatan yang diijinkan
- h. Daftar pekerja yang diijinkan masuk
- i. Daftar peralatan keselamatan yang dibutuhkan
- j. Nama safety observer yang berada di luar ruangan tertutup
- K. Catatan pekerja yang berada dalam ruangan dalam waktu tertentu

Sebuah ijin masuk adalah peralatan administratif untuk dokumentasi sebuah penilaian potensi bahaya pada setiap memasuki ruangan tertutup. Seseorang yang terlatih dan berpengalaman dalam memasuki ruangan tertutup harus menyelesaikan ijin ini. Sebelum memasuki ruangan tertutup, ijin ini harus diselesaikan dahulu serta minimal terdapat informasi berikut:

- a. Jangka waktu validasi ijin
- b. Nama perkerja yang akan memasuki ruangan tertutup
- c. Nama standby person
- d. Lokasi ruangan tertutup
- e. Pekerjaan yang akan dilakukan
- f. Waktu memasuki ruangan tertutup
- g. Detail semua tes udara yang telah dilakukan di ruangan tertutup - kapan, dimana, hasil peralatan monitor terakhir kali dikalibrasi. Idealnya pengetesan gas detector dilakukan setiap selesai digunakan. Jika tidak ikuti petunjuk dari manufaktur untuk jangka waktu kalibrasi.



- h. Penggunaan ventilasi dan perlengkapan pelindung lain serta pencegahan lain yang akan dilakukan setiap pekerja
- i. Perlengkapan pelindung dan keselamatan yang akan digunakan penyelamat dalam keadaan darurat.
- j. Tanda tangan pekerja yang melakukan pengetesan gas. Penanda tangan akan memberikan pencegahan yang sesuai untuk mengantisipasi bahaya.

Tes dan monitor udara pada ruangan terbatas harus dilaksanakan sesuai identifikasi bahaya dan penilaian risiko. Tingkat keamanan oksigen harus 19.5% - 23.5%, gas mudah terbakar <5% dari LEL, kontaminan lain kurang dari 50% dari tingkat paparan.

Pengetesan gas adalah bagian penting untuk memasuki ruangan tertutup. Bila gas level diatas batas, perlu diadakan identifikasi mengapa berbeda dengan pada udara bersih. Diharapkan setiap area memiliki gas detektor portabel yang bisa mengukur berbagai gas. Ijin khusus dibutuhkan bila memasuki ruangan tertutup tanpa pengetesan udara.

Jarang sekali pengalaman sebelumnya dan sejarah informasi menghilangkan kebutuhan pengetesan gas untuk masuk. Setiap keputusan yang diambil dengan peringatan ekstrim karena perubahan kecil bisa mengubah susunan udara. Persetujuan memasuki ruangan tertutup tanpa tes gas harus melalui Plant Manager. Kewajiban ini tidak dapat dialihkan.

Ijin masuk ruangan tertutup hanya untuk memasuki. Ijin tambahan seperti ijin kerja panas mungkin dibutuhkan selama pekerjaan didalam. Hanya orang yang tercantum pada ijin masuk ruang tertutup dan telah diberi pengarahan oleh penerbit ijin yang diperbolehkan memasuki ruangan tertutup. Tidak ada pengecualian dari aturan ini. Supervisor yang ingin melihat kemajuan pengerjaan tidak diperbolehkan masuk bila tidak tercantum dalam daftar pada form ijin.

Dilarang menerbitkan sendiri ijin kerja atau bekerja dengan ijin kerja tersebut, contoh ijin kerja diterbitkan oleh diri pribadi orang yang akan melakukan pekerjaan. Tugas *safety observer* adalah untuk berkomunikasi dengan pekerja di dalam ruangan tertutup dan melakukan tindakan darurat. Mereka tidak diijinkan memasuki ruangan tertutup ketika bertindak sebagai *safety observer*.

*Safety observer* berada diluar ruangan tertutup dan terus menerus memonitor pekerja yang berada di dalam. Tugas *safety observer*:

- a. Memahami bahaya yang mungkin timbul di dalam ruangan tertutup dan bisa mengenali tanda dan tingkah laku pekerja yang mungkin timbul.
- b. Memonitor ruangan tertutup dan sekitarnya tetap diluar ruangan tertutup dan tidak melakukan sesuatu yang bisa mengganggu tugas utamanya memonitor pekerja di dalam.
- c. Tetap berkomunikasi dengan pekerja di dalam ruangan tertutup
- d. Memerintahkan evakuasi bila potensi bahaya yang tidak terkontrol terdeteksi
- e. Memanggil pertolongan bila kondisi darurat berlanjut
- f. Menyediakan pertolongan darurat bila dibutuhkan memungkinkan bagi standby person untuk bertukar pekerjaan dengan pekerja lain selama mereka sudah diajukan sebagai standby person dibawah ijin.

Ventilasi pada ruangan tertutup secara alami, paksaan atau mekanik, mungkin dibutuhkan untuk menjaga tingkat udara yang aman. Ventilasi harus dilakukan selama pekerjaan. Metode dan peralatan untuk ventilasi akan bergantung beberapa faktor seperti ukuran sirkulasi udara di ruangan tertutup, gas yang akan dikeluarkan (contoh bila mudah terbakar), dan sumber udara buatan.

- a. Bila ruangan terbatas memiliki pintu terbuka yang memadai maka ventilasi alami mungkin cukup tapi untuk banyak kasus dibutuhkan ventilasi mekanik.
- b. Udara harus dimasukan dengan satu jalur agar sirkulasi efektif melalui ruangan tertutup, memperhitungkan ukuran ruangan , posisi pintu terbuka dan fungsi polutan.
- c. Selama operasional yang mungkin mengakibatkan kontaminan, ventilasi mekanik sebaiknya tidak perlu ditambah untuk menjaga tingkat keamanan oksigen.

**Tabel 2.2** Penggunaan Ventilasi Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Ventilasi
BIN-Memebuka, memindahkan penghalang	Ventilasi alami
Terowongan - inspeksi, memperbaiki conveyer	Udara paksa- kipas atau semacamnya

<b>Pekerjaan</b>	<b>Ventilasi</b>
Membersihkan tangki dengan air segar dan menghilangkan residu	Ventilasi mekanik- untuk memasukan udara ke dalam tanki selama pekerjaan
Inspeksi di dalam silo	Ventilasi mekanik- ventilasi paksa, untuk menjaga tingkat keamanan oksigen.
	Fasilitas pembuangan- untuk mengeluarkan udara yang terkontaminasi

Ketika menjaga tingkat keamanan oksigen dengan ventilasi mekanik, perlengkapan harus:

- a. Terus-menerus dimonitor selama pekerjaan berlangsung,
- b. Dikontrol dengan baik dan tandai untuk mencegah orang yang tidak berkepentingan mengoperasikannya

Tetap gunakan ventilasi dengan udara biasa untuk mencapai tingkat udara normal- jangan memaksakan dengan oksigen. Beberapa pekerjaan yang dilakukan di dalam ruangan tertutup bisa meningkatkan risiko daripada normalnya, pada kasus ini pencegahan spesifik perlu dilakukan untuk memastikan ruangan tertutup tetap aman untuk bekerja.

**Tabel 2.3 Pekerjaan Berpotensi Bahaya**

<b>Pekerjaan Berpotensi Bahaya</b>	<b>Deskripsi</b>
Pekerjaan Panas	
Definisi	Kerja panas untuk menunjukkan pengerjaan, pengelasan, pemotongan dengan panas atau oksigen, pemanasan dan pekerjaan lain menggunakan api atau percikan
Potensi Bahaya	Pekerjaan panas dapat mengurangi

Pekerjaan Berpotensi Bahaya	Deskripsi
	tingkat oksigen di ruangan tertutup dan pekerjaan itu sendiri bisa berpotensi bahaya.
Kontrol	Untuk melaksanakan pekerjaan panas biasanya dibutuhkan ijin kerja panas yang menerangkan kontrol yang sudah sesuai dan mencantumkan tes yang dibutuhkan serta banyaknya pekerjaan dilakukan
Membersihkan dengan Kimia	
Definisi	Pembersihan dengan kimia menggunakan bahan kimia untuk membersihkan ruangan tertutup
Potensi Bahaya	ketika menggunakan kimia pada ruangan tertutup, kesesuaian bahan tersebut dengan isi ruangan tertutup harus diperiksa
Kontrol	Didasarkan lembar data keamanan material (MSDS) untuk syarat keamanan, kesesuaian dan pencegahan. Udara harus dipesona kembali setelah pembersihan dan mengacu pada pekerjaan selanjutnya.
Membersihkan dengan Uap	
Definisi	Membersihkan dengan Uap menggunakan uap panas untuk membersihkan pada tekanan di pipa atau nozzle
Potensi Bahaya	Membersihkan dengan Uap bisa memanaskan ruangan tertutup dan memungkinkan kondisi mudah

Pekerjaan Berpotensi Bahaya	Deskripsi
	terbakar dan memicu listrik statis.
Kontrol	<p>a. Bila ada kemungkinan kondisi mudah terbakar pipa atau nozzle pada selang uap harus diikat pada ruangan tertutup untuk mencegah listrik statis</p> <p>b. Bila ada kemungkinan kondisi mudah terbakar, suhu uap sebaiknya diturunkan sampai dibawah suhu autoignition dari produk yang disimpan, sesuai MSDS untuk informasi relevan</p> <p>c. Ruangan tertutup harus diijinkan untuk dikembalikan suhunya ke kondisi normal untuk memasukinya</p>
<b>Peledakan Abrasif</b>	
Definisi	Menggunakan peledakan untuk membersihkan
Potensi Bahaya	Kontaminasi udara dan puing-puing yang bisa menyebabkan cedera, secara tampak bisa dikurangi selama peledakan
Kontrol	<p>Membersihkan dengan Peledakan Abrasif hanya boleh dilakukan ketika alat bantu pernapasan digunakan. Pertimbangan juga harus diberikan untuk memenuhi:</p> <p>a. pencahayaan yang cukup agar pekerjaan dapat dilanjutkan dengan aman</p>

Pekerjaan Berpotensi Bahaya	Deskripsi
	b. alat bantu pernafasan c. penchayaan yang sesuai d. lindungi alur pernafasan e. perlengkapan untuk belindung / keluar f. alat control positif

Ijin memasuki ruangan tertutup sah untuk maksimal 7 hari atau durasi spesifik pekerjaan sesuai tertera pada ijin. Ketika ijin diperpanjang lebih dari satu shift, penilaian risiko harus dikontrol/dimonitor secara spesifik untuk memastikan perubahan pada ruangan tertutup terdeteksi dan diatur. Suatu ijin kerja yang diterbitkan dalam periode mendekati target waktu pekerjaan. Bila waktu ijin diperpanjang maka bisa terdapat potensi bahaya dan kontrol risiko yang terdapat pada daftar menjadi tidak valid. Bila tidak mengindahkan waktu ijin kerja, ijin tersebut hanya untuk pekerjaan yang tertera pada ijin. Salinan ijin yang lengkap harus dikembalikan untuk 12 bulan

## 2.8 Perawatan

Pendeteksi gas harus dikalibrasi dan dirawat sesuai dengan spesifikasi manufaktur. Peralatan pengetes gas harus untuk menganalisa udara di ruangan tertutup. Ketika udara disuplai bagi pekerja di dalam ruangan tertutup dengan kompresor, analisa kualitas udara harus dilakukan untuk memasuki ruangan tertutup.

Pendeteksi gas itu penting untuk memasuki ruangan tertutup. Peralatan pengetes gas harus dikalibrasi oleh manufaktur atau agen yang kompeten, biasanya dua kali per siklus (kalibrasi berikutnya tertera pada indikator). Sebagai tambahan kalibrasi ini, pendeteksi gas harus dites (dengan cara manual) sesuai fungsi pendeteksi gas. Biasanya pendeteksi gas akan diatur oleh departemen K3 atau setara, yang akan memastikan tes berlangsung dan dirawat dengan baik.

Pada beberapa situasi seseorang mungkin memerlukan suplai udara ketika bekerja di ruangan tertutup. Bila menggunakan silinder gas, maka penting untuk memastikan bahwa silinder itu diperiksa oleh agen yang kompeten dan bila perlu sertifikat analisis didapatkan. Bila suplai udara menggunakan kompresor yang dioperasikan dari luar

ruangan tertutup, analisa kualitas udara untuk air, CO<sub>2</sub>, CO dan uap minyak harus dilakukan sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan.

Semua perlindungan, penyelamatan, ventilasi dan perlengkapan keselamatan kerja lainnya harus dirawat dengan cara:

- a. Menjadwalkan perawatan dan kalibrasi
- b. Syarat perawatan dilakukan berdasarkan spesifikasi manufaktur
- c. Gunakan suku cadang dari pembuat atau yang disetujui'buat catatan mengenai semua proses perawatan

Menentukan suatu program perawatan bagi peralatan ruangan tertutup itu penting, karena memastikan peralatan itu siap saat dibutuhkan. Perawatan termasuk pengecekan visual, inspeksi, perawatan pencegahan dan pengerjaan ulang. Perawatan dan perbaikan peralatan dilakukan termasuk:

- a. Dimana perbaikan dilakukan
- b. Apa komponen yang harus diperbaiki
- c. Apa tipe perbaikan yang diperlukan
- d. Berapa banyak perbaikan
- e. Siapa yang bertanggung jawab untuk perawatan dan perbaikan
- f. Bagaimana memperbaiki kerusakan

## **2.9 Kontrol Keadaan Darurat**

Seorang personel harus ditunjuk sebagai penyelamat di ruangan tertutup. Menyelamatkan seseorang dari ruangan tertutup dimana terdapat potensi tidak dapat bernapas membutuhkan keahlian dan peralatan yang lebih khusus daripada di tempat lain yang lebih terbuka, contoh: memadamkan api di tempat terbuka. Karenanya perusahaan perlu menunjuk tim penyelamat yang diberi pelatihan khusus untuk penyelamatan di ruangan tertutup. Tim ini didesain sebagai satu-satunya yang boleh melakukan penyelamatan di ruangan tertutup.

Sebuah review dari keadaan darurat yang mungkin terjadi harus dilakukan dan peralatan tindakan darurat harus tersedia. Sebuah rencana penyelamatan khusus harus ada untuk tiap ruangan tertutup dan peralatan penyelamatan yang sesuai harus tersedia sebelum memasuki ruangan tertutup. Personel keadaan darurat harus terlatih untuk melakukan penyelamatan di ruangan tertutup dan melakukan simulasi dengan tujuan penyelamatan di setiap ruangan tertutup.

Perencanaan dalam keadaan darurat untuk ruangan tertutup menyediakan back-up ketika terjadi kegagalan kontrol. Kegagalan ini bisa berasal dari kerusakan peralatan,

sumber bahaya yang tidak teridentifikasi, atau hal yang tidak direncanakan. Semua karyawan yang terlibat dengan penyelamatan dari ruangan tertutup harus menyadari bahwa perencanaan harus ada setiap saat. Perencanaan adalah kunci efektif dalam penyelamatan keadaan darurat. Sebagai bagian dari penilaian risiko, penyelamatan darurat dan pertolongan pertama harus diperhitungkan. Perencanaan dan prosedur yang sesuai dengan beragam situasi yang mungkin terjadi harus ada dengan berdasarkan penilaian risiko.

Lakukan pertimbangan untuk berbagai tipe keadaan darurat dan skenario penyelamatan yang mungkin terjadi. Ini termasuk:

- a. Karyawan tidak terluka dan mengevakuasi diri sendiri
- b. Karyawan terluka tapi masih bisa mengevakuasi diri sendiri
- c. Jalan masuk diperlukan untuk melakukan perawatan
- d. Karyawan dibantu untuk evakuasi oleh orang yang tetap diluar ruangan
- e. Ijin masuk dibutuhkan untuk mengevaluasi karyawan

Perencanaan penyelamatan harus mempertimbangkan bahaya didalam dan diluar, fasilitas penyelamatan dan medis serta lokasi geografis lokasi ruangan tertutup berkaitan dengan keadaan darurat, penyelamatan dan fasilitas P3K. Waktu respon adalah hal yang kritis dalam penyelamatan dari ruangan tertutup. Karenanya waktu untuk melakukan penyelamatan harus dipertimbangkan.

Perencanaan penyelamatan darurat harus merinci kompetensi pelatihan P3K yang dibutuhkan karyawan (contoh kualifikasi pertolongan pertama termasuk cardio-pulmonary resuscitation). Dalam menentukan apa fasilitas P3K yang dibutuhkan dan pelatihan yang diperlukan, faktor berikut perlu dipertimbangkan:

- a. Ukuran dan layout tempat kerja (contoh jarak dari orang yang terluka ke fasilitas medis)
- b. Jumlah dan pendistribusian karyawan termasuk *kerja shift, over time* dll
- c. Potensi bahaya alami dan risiko

Potensi masalah dengan ukuran jalan masuk dan keluar harus diidentifikasi dan dinilai selama identifikasi bahaya dan penilaian risiko, dan masuk dalam pengembangan prosedur penyelamatan dalam keadaan darurat. Ketika jalan masuk tidak dalam ukuran yang sesuai maka jalan itu harus diperbesar bila memungkinkan. Bila tidak memungkinkan maka perlu disediakan jalan masuk/keluar alternatif yang aman. Perlengkapan keselamatan termasuk alat bantu pernapasan, *lifeline* dan



perlengkapan pengangkatan. Perlengkapan yang dibutuhkan akan berbeda tergantung tipe ruangan tertutup, risiko dan bagaimana orang di dalam akan diselamatkan. Nilai semua skenario penyelamatan yang mungkin dan *review* rencana tersebut. Cek semua perlengkapan yang dibutuhkan tersedia dan orang yang kompeten bisa menggunakannya. Memindahkan orang yang terjebak, terluka dan tidak sadarkan diri dari ruangan tertutup sangatlah sulit. Penggunaan peralatan pengangkatan seperti tripod pengangkat atau penggantung dan *safety harness* perlu dipertimbangkan.

Prosedur penyelamatan harus menyebutkan pencegahan yang harus dilakukan bila penyelamat harus memasuki ruangan tertutup. Ketika keterbatasan masuk sudah diketahui, contohnya ketika keadaan udara kekurangan oksigen, keterbatasan ini harus dipertimbangkan untuk melakukan penyelamatan. Prosedur harus termasuk kebutuhan penyelamat untuk melakukan pencegahan.

Keahlian untuk melakukan penyelamatan dari ruangan tertutup yang efektif bergantung pada tingkat keahlian dan kualitas peralatan yang tersedia. Terpisah dari pelatihan pendahuluan, keahlian personel untuk melakukan penyelamatan secara efektif ditingkatkan dari latihan reguler dan melakukan exercise penyelamatan keadaan darurat. Setiap area harus mengembangkan jadwal simulasi keadaan darurat untuk memberi kesempatan personel berlatih dalam mempraktekan penyelamatan dari ruangan tertutup yang terdapat di area tersebut. Diharapkan empat simulasi penyelamatan keadaan darurat dilaksanakan.

## **2.10 Memonitor, Inspeksi, dan Audit.**

Semua audit harus menjadi verifikasi dari kualitas dan efektifitas dari semua kebutuhan. Minimal termasuk:

- a. Jadwal audit
- b. Verifikasi audit dari
- c. Kualitas penilaian risiko yang dilakukan
- d. Kualitas program perawatan peralatan
- e. Kebutuhan untuk melengkapi pelatihan , kompetensi dan kewaspadaan
- f. Kebutuhan prosedur perijinan ruangan tertutup
- g. Kebutuhan persyaratan memasuki ruangan tertutup
- h. Umpan balik dan laporan kebutuhan

Inspeksi dari semua peralatan yang digunakan untuk memasuki dan memonitor ruangan tertutup harus dilaksanakan sesuai rekomendasi manufaktur serta hasilnya dicatat. Berdasarkan registrasi peralatan ruangan tertutup (bukan registrasi

ruangan tertutup), semua item dalam registrasi yang perlu diinspeksi adalah: ventilasi mekanis, monitor keadaan darurat, tali/tambang, *harness*, alat bantu pernafasan, jalur udara, media komunikasi, *lifeline*.

Pengamatan kerja harus dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kemajuan pekerjaan memperhatikan:

- a. prosedur penerbitan ijin kerja
- b. prosedur pengetesan gas
- c. prosedur keselamatan kerja
- d. status peralatan dan perencanaan penyelamatan

## 2.11 Laporan Penilaian dan Tindakan Perbaikan

Proses-proses harus ada untuk pelaporan, penilaian dan perbaikan bahaya yang teridentifikasi yang ada pada perlengkapan memasuki ruangan tertutup atau prosedurnya harus menyertakan:

- a. Tindakan yang dibutuhkan untuk menghindari peralatan yang tidak aman atau berhenti bekerja
- b. Catatan tindakan yang telah diambil untuk memperbaiki bahaya atau kecacatan

Proses harus ada pula untuk memastikan tindakan yang mungkin dilakukan berdasarkan audit dari elemen ini. Potensi bahaya atau kecacatan mungkin teridentifikasi pada peralatan untuk memasuki ruangan tertutup ketika melakukan inspeksi, kemudian dilakukan perawatan atau penggunaan peralatan. Dengan mengerti bahwa potensi bahaya dan kecacatan bisa diidentifikasi kapanpun dan dimanapun, sebuah sistem harus dikembangkan untuk memastikan hal ini bisa dilaporkan dan dinilai dengan akurat.

Semua orang harus melaporkan semua potensi bahaya dan kecacatan yang mereka temui. Laporan untuk mendapatkan informasi kecacatan bisa berupa:

- a. Laporan potensi bahaya
- b. Laporan perawatan
- c. Daftar inspeksi

Bila kecacatan berakibat peralatan tidak aman, alat itu harus diisolasi dengan baik sesegera mungkin. Ini termasuk persyaratan untuk memberikan service tag pada peralatan untuk memastikan tidak digunakan sampai potensi bahaya atau kecacatan diperbaiki. Bila implikasi dari cacat tidak diketahui, maka perlu dibuat adanya rekomendasi. Bila supervisor memberikan rekomendasi kecacatan, mereka harus

mengecek cacat itu sudah ditandai dan diisolasi dengan baik, serta menentukan tindakan lebih lanjut.

Potensi bahaya atau kecacatan harus dinilai oleh orang yang kompeten untuk memutuskan peralatan itu harus disisihkan, dihancurkan atau tindakan yang diperlukan untuk memperbaikinya. Sebuah proses harus dikembangkan untuk menyisihkan atau menghancurkan peralatan.

Standar Internasional dari manufaktur mungkin merekomendasikan penyisihan atau penghancuran peralatan. Proses kelanjutan untuk menyisihkan atau menghancurkan peralatan harus:

- a. Memastikan peralatan dihapuskan dari register bila dihancurkan
- b. Mencegah peralatan itu dipakai kembali
- c. Detail persyaratan penghancuran peralatan

Proses lanjut untuk memperbaiki masalah harus memastikan:

- a. Tercatat pada catatan perawatan
- b. Mengikuti manufaktur atau persyaratan perbaikan
- c. Dilaksanakan oleh orang yang kompeten
- d. Disertifikasi oleh orang yang kompeten untuk digunakan kembali

## 2.12 Pengendalian Resiko

Tarwaka (2008) menyatakan bahwa, pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Controls*). Hirarki pengendalian risiko adalah suatu urutan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan. Hirarki pengendalian risiko sendiri terdapat 2 (dua) pendekatan, yaitu sebagai berikut :

- a. Pendekatan “*Long Term Gain*”, yaitu pengendalian berorientasi jangka panjang dan bersifat permanen dimulai dari pengendalian substitusi, eliminasi, rekayasa teknik, isolasi atau pembatasan, administrasi dan terakhir pada penggunaan alat pelindung diri. Sehingga dapat dikatakan pengendalian ini dimulai dari yang bersifat permanen menuju ke pengendalian yang bersifat sementara.
- b. Pendekatan “*Short Term Gain*”, yaitu pengendalian berorientasi jangka pendek dan bersifat *temporary* atau sementara. Pendekatan pengendalian ini diimplementasikan selama pengendalian yang bersifat lebih permanen belum dapat diterapkan. Pilihan pengendalian risiko ini dimulai dari penggunaan alat pelindung diri menuju ke atas sampai dengan substitusi.

Pendekatan ini merupakan lawan dari pendekatan *logn term gain* bahwa pengendalian ini dimulai dari yang bersifat sementara menuju ke pengendalian yang bersifat permanen.

Tindakan pengendalian risiko dapat dilakukan yaitu sebagai berikut (Tarwaka, 2008) :

a. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi dapat didefinisikan sebagai upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah ideal yang dapat dilakukan dan harus menjadi pilihan utama dalam melakukan pengendalian risiko. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya menghentikan peralatan atau sumber yang dapat menimbulkan bahaya.

b. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi didefinisikan sebagai penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan yang lebih aman atau lebih rendah tingkat risikonya.

c. Rekayasa teknik (*Engineering Control*)

Rekayasa *Engineering* merupakan upaya menurunkan tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam tahap ini adalah melibatkan pemikiran yang lebih dalam bagaimana membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan bahaya.

d. Pengendalian administrative (*Administratration Control*)

Dalam upaya secara administrasi difokuskan pada penggunaan prosedur seperti SOP (*Standart Operating Procedure*) sebagai langkah mengurangi tingkat risiko.

e. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan.

## 2.13 Prosedur

Menurut Rasto (2015) prosedur merupakan istilah yang berkonotasi dengan urutan kegiatan yang direncanakan untuk menangani pekerjaan yang berulang seragam, dan tetap.

Menurut Monier (2010) prosedur merupakan rangkaian tindakan/langkah yang harus diikuti untuk mencapai tahap tertentu dalam usaha pencapaian tujuan.

### 2.13.1 Manfaat Prosedur

Menurut Ida Nurada (2008), manfaat prosedur dibagi menjadi empat yaitu :

1. Planing – Controlling
  - a. Mempermudah mencapai tujuan
  - b. Merencanakan dengan seksama tentang besarnya beban kerja yang optimal bagi pegawai
  - c. Menghindari pemborosan atau mempermudah penghematan biaya
  - d. Mempermudah pengawasan mengenai apa yang seharusnya dilakukan dan apa yang sudah dilakukan, apakah pelaksanaan pekerjaan sudah sesuai prosedur atau belum. Apabila belum, perlu diketahui penyebabnya sebagai bahan masukan untuk mempertimbangkan apakah perlu dilakukan tindakan koreksi terhadap pelaksanaan atau revisi terhadap prosedur. Dengan adanya prosedur yang telah dilakukan, kita dapat menyampaikan prosedur umpan balik yang konstruktif.
2. Organizing
  - a. Mendapatkan instruksi kerja yang dapat dimengerti oleh bawahan.
  - b. Dihubungkan dengan alat-alat yang mendukung pekerjaan kantor, serta dokumen dokumen kantor yang diperlukan.
  - c. Mengakibatkan arus pekerjaan kantor menjadi lebih lancar dan baik, serta mencapai konsentrasi kerja.
3. Staffing-Leading
 

Membantu atasan dalam memberikan pelatihan atau dasar-dasar instruksi kerja bagi pegawai baru dan pegawai lama. Prosedur mempermudah orientasi bagi pegawai baru. Sementara bagi pegawai lama, pelatihan juga diperlukan apabila pegawai lama harus menyesuaikan diri dengan metode dan teknologi baru sehingga dapat terbiasa dengan prosedur-prosedur yang baru.

4. Coordination
  - a. Menciptakan koordinasi yang harmonis bagi tiap departemen dan antar departemen.
  - b. Menetapkan dan membedakan prosedur-prosedur yang rutin dan prosedur-prosedur yang independen.

### BAB III

#### METODE PELAKSANAAN MAGANG

#### 3.1 Lokasi Magang

Lokasi pelaksanaan magang adalah di PT. Solusi Bangun Indonesia yang bertempat di Jalan Raya Glondonggede-Kerek Km. 3 Desa Merkawang, Tuban. Unit dalam kegiatan magang ini adalah Departemen *Health and Safety* (H&S) .

#### 3.2 Waktu Magang

Kegiatan magang ini dilakukan selama 2 bulan, tepatnya mulai dari tanggal 1 April 2019 sampai 31 Mei 2019. Kegiatan magang dilaksanakan pada hari senin sampai jumat pada pukul 07.45 – 16.15 WIB.

#### 3.3 Jadwal Magang

Jadwal dan tahapan magang di PT. Solusi Bangun Indonesia, Pabrik Tuban adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1** *Timeline* kegiatan magang di PT. Solusi Bangun Indonesia, Pabrik Tuban

Rincian Kegiatan Magang										
No.	Kegiatan	April				Mei				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
1	Megikuti serangkaian kegiatan induksi di PT Solusi Bangun Indonesia									
2	Pengambilan Alat Pelindung Diri (APD) dan pengenalan dengan Departemen H&S									
3	Berkunjung ke area <i>finish mill, silo cement, palletizer</i> untuk melakukan <i>safety patrol</i> dan SOT									
4	Berkunjung ke area Kiln & Cooler untuk mengamati pekerjaan maintenance alat <i>confined space</i>									
5	Mempelajari mengenai manajemen <i>access control</i> PT Solusi Bangun Indonesia									
6	Konsultasi dan Penentuan topik magang bersama									

Rincian Kegiatan Magang										
No.	Kegiatan	April				Mei				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
	pembimbing									
7	Mengikuti kegiatan <i>safety meeting</i> Departemen H&S									
8	Berkunjung ke area <i>Coal Storage</i> untuk melakukan <i>safety patrol</i> dan SOT									
9	Berkunjung ke area <i>limestone</i> dan <i>clay</i> di Quarry atau Tambang untuk melakukan <i>safety patrol</i> dan SOT									
10	Melakukan assesment dan pembuatan desain layout parkir motor									
11	Melakukan penggantian template <i>guideline</i> PT Holcim menjadi PT Solusi Bangun Indonesia									
12	Ikut serta dalam pelatihan " <i>Confined Space Rescue</i> "									
13	Ikut serta dalam <i>monthly meeting</i> CSM									
14	Mempelajari mengenai manajemen <i>Occupational Health and Higiene Industry</i> di PT Solusi Bangun Indonesia									
15	Ikut serta dalam pengecekan kelayakan makanan									
16	Berkunjung ke area <i>clinker silo</i> untuk melakukan <i>safety patrol</i> dan SOT									
17	Mengikuti kegiatan <i>safety briefing</i> pada pekerja yang terlibat dalam " <i>Overhaul</i> pabrik Tuban Line 1"									
18	Melakukan pendaftaran dan perpanjangan <i>contractor</i> pada <i>access control</i> untuk " <i>Overhaul</i> "									



Rincian Kegiatan Magang										
No.	Kegiatan	April				Mei				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
	pabrik Tuban 1"									
19	Melakukan pengamatan pekerja <i>overhaul</i> pada perbaikan area <i>Kiln</i> dan <i>Preheater</i>									
20	Melakukan pengambilan data untuk laporan PKL									
21	Mengikuti kegiatan inspeksi alat berat									
22	Melakukan pengamatan pekerjaan perbaikan <i>Pre-heater</i> lantai 2 dan perbaikan <i>Gas Conditioning Test (GCT)</i>									
23	Penyusunan laporan magang									
24	Berkunjung ke area <i>Geocycle</i>									
25	Mempelajari <i>fire protection system</i> di PT Solusi Bangun Indonesia									
26	Mempelajari dan praktik penggunaan alat untuk penyelamatan di area <i>confined space</i>									
27	Membuat kartu induksi untuk diberikan apabila ada visitor									
28	Mengikuti agenda <i>Safety Topic</i>									
29	Mengikuti agenda <i>Safety Alert</i>									
30	Mengikuti pelatihan <i>Fire Hydrant</i>									
31	Input data kontraktor untuk OH <i>Finish Mill</i>									
32	Presentasi Laporan Magang									
33	Penutupan Magang									

### 3.4 Metode Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan kegiatan magang di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk ini ditujukan untuk mempelajari pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diatur dan dilaksanakan oleh Departemen *Health and Safety* (H&S) untuk dibandingkan dengan ilmu

pengetahuan yang didapat selama di perkuliahan dengan menggunakan beberapa metode, antara lain:

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan pada awal pelaksanaan kegiatan magang untuk melakukan pengenalan dengan fungsi Departemen *Health and Safety* (H&S) di PT Solusi Bangun Indonesia.Tbk. Selain itu, kegiatan observasi juga dilakukan untuk metode pengumpulan data. Kegiatan ini dilakukan untuk lebih mengenal atau mengetahui lebih dalam keadaan yang ada di tempat magang dan mendapatkan beberapa informasi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan, baik yang berhubungan dengan materi perkuliahan maupun di luar materi perkuliahan.

#### 2. Praktik

Kegiatan praktik di lapangan saat pelaksanaan kegiatan magang dilakukan untuk meningkatkan pengalaman mahasiswa magang dengan turut serta dalam kegiatan yang dilaksanakan oleh Departemen *Health and Safety* (H&S). Sehingga mahasiswa magang dapat mengetahui secara langsung bagaimana pelaksanaan suatu pekerjaan, baik yang bersifat teknis maupun administratif di lapangan.

#### 3. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menanyakan beberapa informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa magang. Metode ini dilakukan kepada beberapa narasumber yang berkaitan dan ahli dengan bidangnya, baik dilakukan kepada pihak Departemen *Health and Safety* (H&S) sebagai pihak yang berkepentingan membuat peraturan, tenaga kerja sebagai pelaksana peraturan, maupun pihak-pihak lain yang mungkin bersangkutan.

#### 4. Sekunder

Metode studi kepustakaan dilakukan untuk mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan topik laporan magang sehingga dapat dijadikan sebagai acuan penyusunan laporan. Pustaka diperoleh dari beberapa referensi, baik berupa peraturan pemerintah, buku, jurnal, laporan sebelumnya, maupun artikel di internet.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengumpulan data penyusunan laporan ini adalah:

**a. Primer**

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara dan observasi lapangan terkait penerapan prosedur K3 ruang terbatas (*Confined Space*) Di *Precalsiner Pre-Heater Line I*.

**b. Sekunder**

Teknik pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara studi literatur yang sesuai dengan topik penelitian penerapan prosedur K3 ruang terbatas (*Confined Space*). Selain itu, data sekunder yang didapatkan oleh peneliti dari perusahaan, antara lain profil PT. Solusi Bangun Indonesia, proses produksi semen, *Guide Line* mengenai ruang terbatas (*confined space*) yang dimiliki oleh perusahaan.

**3.6 Output Kegiatan**

Output dari kegiatan magang ini adalah mengetahui kesesuaian penerapan prosedur k3 ruang terbatas (*confined space*) di *Precalsiner pre-heater line I* PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk yang didapatkan dari hasil membandingkan dari prosedur yang sudah ada dengan implementasi yang ada dilapangan pada saat overhaul.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk merupakan salah satu member dari PT Semen Indonesia yang sebelumnya bernama PT. Holcim Indonesia sebelum diakuisisi oleh PT. Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia bergerak dalam pembuatan semen, beton, dan agregat. PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk mengolah batu kapur, tanah liat, pasir silica, pasir besi, dan gypsum menjadi semen yang digunakan masyarakat untuk pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum, dan infrastruktur. PT. Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk mengoperasikan 3 (tiga) pabrik semen yang terletak di Narogong Jawa Barat, Cilacap Jawa Tengah, dan Tuban Jawa Timur dan fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten dengan total kapasitas gabungan pertahun 11 juta ton semen. Perusahaan yang awalnya bernama PT. Semen Cibinong Tbk didirikan pada tahun 1971 dan berganti nama menjadi PT. Holcim Indonesia Indonesia Tbk. Pada tanggal 1 Januari 2006. PT. Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk merupakan satu-satunya produsen yang menyediakan produk dan layanan terintegrasi yang meliputi 10 jenis semen.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menggunakan patokan terukur dalam menilai kinerja K3 Perusahaan, *Key Performance Indikato* (KPI) dijadikan acuan untuk terus meningkatkan dan memperbaiki kinerja dari departemen H&S. KPI ini kepada seluruh *stakeholder* dimana karyawan merupakan *stakeholder* utama sehingga mengetahui bagaimana *performance* departemen H&S dan dapat ikut serta berpartisipasi dalam peningkatan kinerjanya. H&S *performance* tersebut memuat tentang data total jam kerja tanpa kecelakaan, *nearmiss, first aid treatment injury, medical treatment injury, lost time injury, fire and property damaged*, rekor terbaik jam kerja tanpa kecelakaan yang pernah dicapai, target total jam kerja pada tahun rekor terbaik jam kerja tanpa kecelakaan yang pernah dicapai, target total jam kerja pada tahun yang sedang berjalan, dsb. H&S *performance* ini diletakkan diruang resepsionis dan ruang tunggu, pintu masuk ruang produksi dan lain-lain sehingga tamu, karyawan, ataupun manajemen bias selalu mengetahui informasi akan perform Departemen H&S PT Solusi Bangun Indonesia Tbk .

PT. Solusi Bangun Indonesia Indonesia pabrik Tuban terletak di jalan raya km 3 gedong Ombo desa Merkawang Kecamatan Tambakboyo Tuban. Lokasi PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia pabrik Tuban ini terletak pada perbatasan antara Jawa Timur dan Jawa Tengah, hal tersebut merupakan sebuah lokasi yang strategis untuk pencapaian target dan tujuan perusahaan.

#### **4.2 Sejarah PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.**

Sejarah PT Solusi Bangun Indonesia dimulai pada bulan Juni tahun 2000 Holcim Ltd sebuah perusahaan semen yang berpusat di Switzerland melakukan penawaran resmi terhadap saham PT Semen Cibinong. Pada bulan Desember tahun 2000 Djakarta Initiative Force mengeluarkan pengumuman bahwa Holcim Ltd resmi menjadi pemegang saham utama semen Cibinong Tbk, dengan total saham 77,3 %. Pada 1 Januari 2006 PT Semen Cibinong Tbk Berganti nama menjadi nama PT Holcim Indonesia Tbk dikarenakan oleh dikuasanya mayoritas saham perseroan oleh Holcim Ltd. Pada November 2018, PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB), resmi mengakuisisi saham mayoritas PT Holcim Indonesia Tbk dan mengganti nama perusahaan menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

#### **4.3 Visi Misi dan Logo PT. Solusi Bangun Indonesia**

VISI : Menjadi Perusahaan Persemenan Internasional yang Terkemuka di Asia Tenggara

MISI :

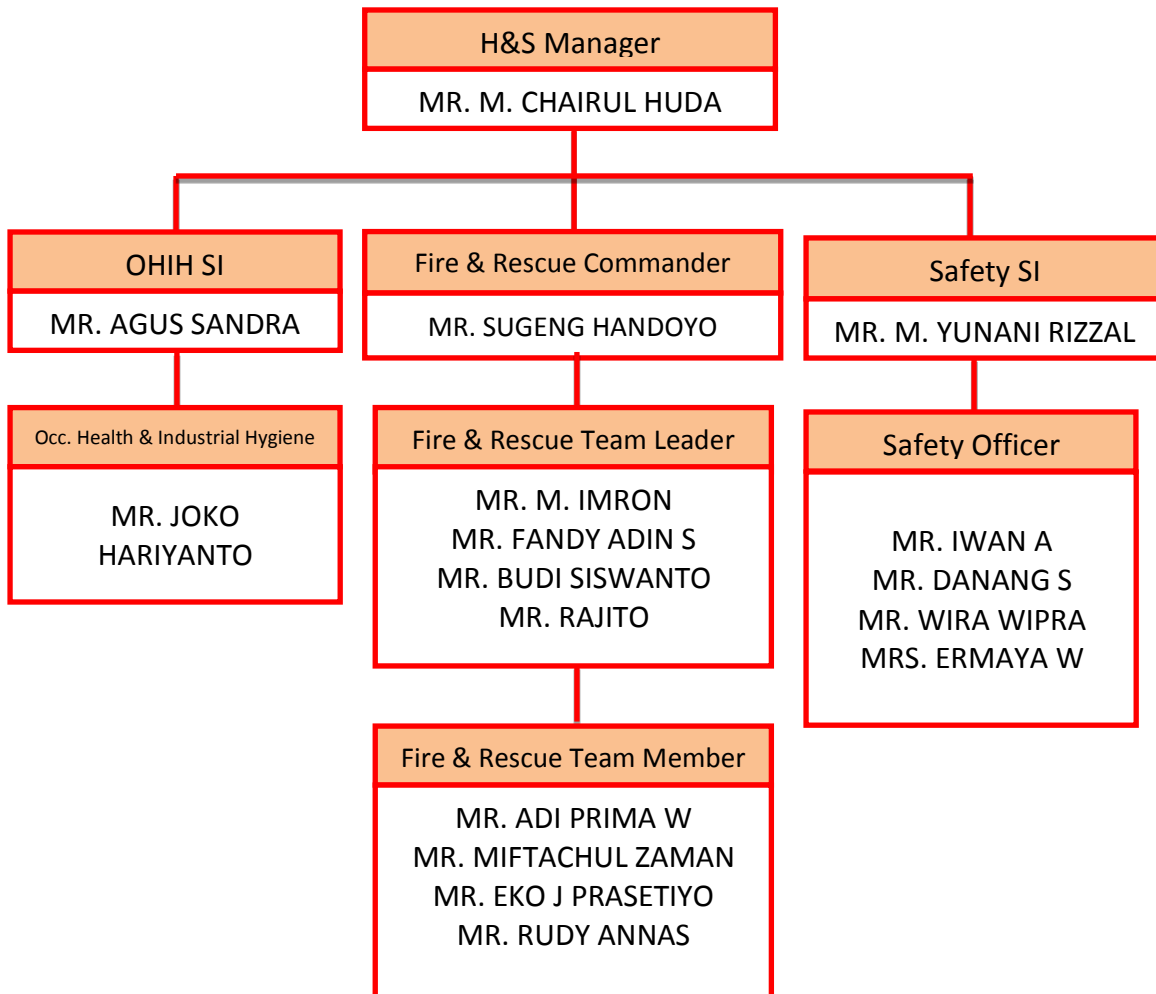
- 1 Mengembangkan usaha persemenan dan industri terkait yang berorientasikan kepuasan konsumen
- 2 Mewujudkan perusahaan berstandar internasional dengan keunggulan daya saing dan sinergi untuk meningkatkan nilai tambah secara berkesinambungan
- 3 Mewujudkan tanggung jawab sosial serta ramah lingkungan
- 4 Memberikan nilai terbaik kepada para pemangku kepentingan (stakeholders)
- 5 Membangun kompetensi melalui pengembangan sumber daya manusia



**SE**MENT INDONESIA GROUP

**Gambar 4.1** Logo PT. Solusi Bangun Indonesia

**4.4 Struktur Organisasi Departemen *Health and Safety* (H & S)**



**Gambar 4.2** Struktur Organisasi Departemen H&S PT. Solusi Bangun Indonesia

Organisasi K3 di Departemen H&S bertugas menjamin penerapan K3 di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk berjalan sesuai peraturan perundangan K3 yang berlaku secara nasional maupun peraturan K3 yang berlaku secara internasional.

#### 4.5 Proses Produksi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

##### 4.5.1 Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, antara lain:

a. Batu Kapur (Limestone)

Limestone atau batu kapur didapatkan dari Quarry (penambangan) dengan proses pengeboran, peledakan dan pengangkutan menuju Hammer Crusher yang bertujuan Size Reduction (pengecilan ukuran) bahan baku dari 800 mm menjadi < 80 mm.

b. Clay (Tanah Liat)

Clay atau tanah liat didapatkan dari Quarry dengan tahapan penggalian, pengangkutan kemudian menuju Roller Crusher untuk tahapan Size Reduction dari ukuran kurang lebih 1200 mm menjadi kurang dari 90 mm.

c. Pasir Besi (Iron Sand)

Iron Sand atau Pasir Besi dipasok dari Cilacap dan Lombok yang kemudian di angkut ke pabrik menggunakan Dump Truck.

d. Pasir Silica (Silica Sand)

Silica Sand atau pasir silika juga dipasok dari Rembang dan kemudian diangkut ke pabrik menggunakan Dump Truck.

##### 4.5.2 Tahapan Proses

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk dalam proses pembuatan semen menerapkan proses kering. Hal ini dikarenakan pada proses kering penggunaan bahan bakar lebih sedikit, konsumsi energi lebih kecil, tanur ukurannya lebih pendek dan mudah dalam perawatan alat. Jenis bahan baku yang digunakan untuk pembuatan semen terdiri dari batu kapur (80 – 85%), tanah liat (6 – 10%), pasir silika (6 – 10%), pasir besi (1%), dan *gypsum* (3 – 5%). Sedangkan peralatan produksinya menggunakan :

1. *Dump Truck* digunakan untuk mengangkut bahan baku dari hasil penambangan.
2. *Hopper* sebagai alat penampungan awal bahan baku.
3. *Crusher* sebagai alat penghancur bahan baku. *Crusher* untuk menghancurkan bahan baku terdiri 2 bagian yaitu *vibrator* dan *hammer*. *Hammer* menghancurkan

sisanya batu kapur yang tertinggal dari hasil *vibrator*. Sedangkan untuk menghancurkan tanah liat dan silika tidak dilengkapi dengan *hammer*.

4. *Feeder* adalah alat yang terdapat dalam *crusher* yang berfungsi mengumpukan bahan baku.

Secara garis besar proses pembuatan semen PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebagai berikut :

1. Penghancuran (*crushing*) bahan baku

Bahan baku dari hasil penambangan diangkut menggunakan *dump truck* kemudiandicurahkan kedalam *hopper*. Dari *hopper* bahan baku kemudian dihancurkan menggunakan *crusher*. Untuk penghacuran batu kapur pertama dimulai dari penyaringan bahan baku menggunakan *vibrator* sehingga batu kapur yang berukuran kecil langsung jatuh menuju *belt conveyor*. Sedangkan sisa batu kapur yang tertinggal akan langsung menuju ke *hammer* dan akan mengalami penghancuran, setelah itu batu kapur tersebut akan jatuh menuju *belt conveyor*. Bahan baku lunak seperti tanah liat dan silika, akan dihancurkan dengan cara penggilingan bahan baku, setelah menjadi bahan-bahan dengan ukuran kecil akan dikirim ke tempat penyimpanan bahan baku yaitu *stock pile* dengan menggunakan *belt conveyor*.

2. Penyimpanan dan pengumpulan bahan baku

Tempat penyimpanan bahan baku disebut juga *stock pile*. *Stock pile* terdiri atas 2 (dua) bagian kanan untuk bahan baku sebagai masukan ke proses dan kiri sebagai penampungan bahan baku dari *crusher*. Pengaturan letak penyimpanan bahan baku ini menggunakan alat yang dinamakan *tripper*. Selain itu pada *stock pile* juga dilengkapi dengan *reclaimer* yang berfungsi untuk memindahkan / mengambil *raw material* dari *stock pile* ke *belt conveyor* sesuai dengan kebutuhan proses, alat ini sendiri menghomogenkan bahan baku yang akan dipindahkan ke *belt conveyor*.

Bahan baku akan dikirim ke bagian penyimpanan kedua dengan menggunakan *belt conveyor*. Dalam penyimpanan kedua ini adalah awal masukan memulai proses pembuatan semen yang dinamakan dengan *Bin*. *Bin* dilengkapi dengan alat pendeteksi ketinggian, sehingga apabila *bin* sudah penuh secara otomatis masukan material akan terhenti. Khusus untuk *gypsum*, dalam *stock pile gypsum* tidak



dilengkapi dengan *reclaimer* jadi *gypsum* dimasukkan kedalam *hopper* dan dikirim ke *bin* menggunakan *belt conveyor*.

Proses selanjutnya adalah pengumpanan bahan baku yang diatur oleh *weight feeder*, yang diletakan dibawah *bin*. *Weight feeder* mengatur kecepatan *scavenger conveyor* yang mengangkut material dengan panjang tertentu dan jumlah bahan baku sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Bahan baku akan dijatuhkan ke *belt conveyor* dan dikirim ke *vertical roller mill* untuk digiling dan dikeringkan. Pada *belt conveyor* terjadi pencampuran batu kapur, silica, pasir besi, dan tanah liat.

### 3. Penggilingan dan pengeringan bahan baku

Pada proses penggilingan dan pengeringan bahan baku digunakan alat utama dan alat pendukung. Alat utamanya adalah *vertical roller mill* dan alat pendukungnya meliputi *cyclone*, *electrostatic precipitator*, *stack*, dan *dust bin*. Media yang digunakan untuk pengeringan adalah udara panas yang berasal dari *cooled* dan *pre-heater*. Udara panas tersebut juga berfungsi sebagai media pembawa bahan-bahan yang telah halus menuju alat proses berikutnya.

Bahan baku yang masuk ke *vertical roller mill* pada bagian tengah (tempat penggilingan) dan udara panas masuk melalui bagian bawahnya sehingga material yang sudah halus akan terbawa udara panas keluar *raw mill* melalui bagian atas *vertical roller mill*. Pada *vertical roller mill* terdapat *classifer* yang berfungsi untuk mengendalikan ukuran partikel yang boleh keluar dari *raw mill*. Material yang masih berukuran besar dikembalikan ke *raw mill* dan mengalami penghalusan sampai ke ukuran yang diharapkan.

Material yang ukurannya telah memenuhi kebutuhan akan terbawa udara panas menuju *cyclone* untuk dipisahkan antara partikel cukup halus dan partikel terlalu halus (debu). Partikel halus akan turun kebawah *cyclone* dan dikirim ke *blending silo* untuk mengalami pengadukan homogenisasi. Partikel yang terlalu halus akan terbawa udara menuju *electrostatic precipitator* agar debu tidak terlepas ke udara. Debu yang tertangkap dikumpulkan dalam *dust bin*, sementara itu udara akan keluar melalui *stack*.

### 4. Pencampuran (*blending*) dan homogenisasi

*Blending silo* adalah alat utama yang digunakan untuk mencampur dan menghomogenkan material dengan media pengaduk yaitu udara. Menggunakan transportasi *bucket elevator* material bahan baku yang sudah digiling dikirim masuk ke *blending silo* dan keluar dari bagian bawah *blending silo* dilakukan pada beberapa titik dengan jarak tertentu dan diatur menggunakan *valve* yang sudah diatur waktu bukaannya. Proses pengeluarannya dari beberapa titik dilakukan dengan maksud untuk menambah kehomogenan material bahan baku. *Blending silo* juga dilengkapi dengan *level indicator*, sehingga dapat terdeteksi apabila *blending silo* sudah penuh pemasukan material bahan baku akan berhenti secara otomatis.

#### 5. Pemanasan awal (*pre-heating*)

Material bahan baku yang telah mengalami homogenisasi akan ditampung terlebih dahulu di *kiln feed bin* untuk diumpun masuk ke dalam *pre-heater*. Alat utama yang digunakan pada proses pemanasan awal adalah *suspension pre-heater* yang dibantu oleh *kiln feed bin*. *Suspension pre-heater* disusun dari 4 (empat) buah *cyclone* dan 1 (satu) buah *calsiner* yang dinamakan dengan *string*. *Suspension pre-heater* yang digunakan terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu *In-Line Calsiner* (ILC) dan *Separate Line Calsiner* (SLC). Jadi *pre-heater* yang digunakan adalah *suspension pre-heater* yang dilengkapi dengan 2 (dua) *string* yang masing-masing terdiri dari 4 (empat) tahap pemanasan dan 1 (satu) *calsinasi*.

Material masuk ke *In-Line Calsiner* (ILC) dan mengalami *calsinasi* dan kemudian akan dikirim ke *Separate Line Calsiner* (SLC). Material yang masuk ke *Separate Line Calsiner* (SLC) mengalami 1 (satu) kali *calsinasi* dan langsung dikirim ke *rotary kiln* untuk mengalami pemanasan dengan menggunakan uap panas.

#### 6. Pembakaran (*firing*)

*Rotary kiln* atau tanur putar adalah alat utama yang digunakan pada proses ini. Alat ini berbentuk silinder memanjang horizontal yang diletakkan dengan kemiringan tertentu. Material mengalami pembakaran dari temperature rendah ke temperatur tinggi, dimulai masuk (*in-let*) menuju ke *burning zone*. Diameter tanur putar sebesar 5,6 meter dan panjangnya sebesar 84 meter, bahan bakar yang digunakan adalah batu bara sedangkan untuk pemanasan awal menggunakan *Industrial Diesel Oil* (IDO). Tanur putar dilengkapi oleh gas *analyzer* yang berfungsi untuk mengendalikan kadar

O<sub>2</sub>, CO, dan NO<sub>x</sub> pada gas buang. Daerah proses yang terjadi didalam tanur putar dapat dibagi menjadi 4 (empat) bagian meliputi daerah transisi (*transsision zone*), daerah pembakaran (*burning zone*), daerah pelelehan (*sintering zone*), dan daerah pendinginan (*cooling zone*). Temperature material yang masuk kedalam tanur putar adalah 800 – 900 °C dan temperature *clinker* yang keluar dari tanur putar adalah 1300 – 1450 °C.

#### 7. Pendinginan (*cooling*)

Alat utama yang digunakan pada proses pendingnan *clinker* adalah *cooler* yang dilengkapi dengan alat penggerak material sekaligus menyalurkan udara pendingin yang disebut *grate* dan pemecah *clinker* (*clinker breaker*). *Clinker* yang sudah dibentuk dalam tanur putar, akan didinginkan terlebih dahulu dengan *cooler* dan disimpan pada *clinker silo*. *Cooler* terdiri dari 9 (sembilan) *compartement* yang menggunakan udara luar sebagai pendingin. Udara yang keluar dari *cooler* dimanfaatkan sebagai media pemanas untuk *vertical roller mill* yang memasok udara panas menuju *pre-heater*, dan sebagian lagi dibuang ke udara bebas dengan temperature yang diharapkan sekitar 90 °C.

*Clinker* yang keluar dari tanur putar akan masuk ke dalam *compartement*, dan akan terletak di atas *grade*. Dasar *grade* mempunyai lubang-lubang dengan ukuran kecil sebagai saluran udara pendingin. *Clinker* akan mengalami pendinginan terus bergerak hingga *compartement* ke 9 (sembilan) dengan bantuan *grade*. Diujung *compartement* ke 9 (sembilan) terdapat *clinker breaker* untuk mengurangi *clinker* ukuran besar. Selanjutnya *clinker* dikirim ke *clinker silo* menggunakan *deep drawn ppan conveyor* akan tetapi sebelumnya *clinker* akan dideteksi kandungan kapur bebas. Jika ada *clinker* yang melebihi batas yang diharapkan maka akan disimpan pada *byn* tersendiri.

#### 8. Penggilingan akhir

Alat utama yang digunakan pada proses ini adalah *ball mill* sedangkan alat penunjang proses penggilingan adalah *vertical roller mill*, *separator (klasifire)*, dan *bag filter*.

Pada penggilingan *clinker* dicampur dengan *gypsum* sebagai bahan tambahan pada pembuatan semen. *Gypsum* yang digunakan ada dua jenis yaitu *gypsum sintetic* yang

berasal dari Gresik dan *gypsum* alami yang berasal dari Mesir, Australia, dan Thailand. *Gypsum* alami akan disimpan di *stock pile gypsum* kemudian diangkut menggunakan *dump truck* menuju *byn gypsum* dan siap diumpangkan kedalam penggilingan *clinker*. Sebelum menuju ppenggilingan akhir *clinker* akan mengalami penggilingan awal dalam alat *vertical roller mill*. Proses penggilingan akhir *clinker* dan *gypsum* menggunakan *ball mill*. *Ball mill* terdiri atas 2 (dua) bagian untuk memisahkan bola-bola baja yang berukuran besar dan kecil. Bagian utama berisi bola-bola baja yang berdiameter lebih besar dari pada bagian kedua. Penggunaan bola-bola baja dengan ukuran besar dan ukuran kecil diharapkan ukuran partikelnya akan lebih halus pada hasil material yang digiling.

Material yang telah mengalami penggilingan kemudian akan diangkut *bucket elevator* menuju *separator* dengan tujuan untuk memisahkan semen yang ukurannya lebih halus dan semen yang ukurannya kurang halus. Semen yang cukup halus akan terbawa udara melalui *cyclone* dan disimpan kedalam *silo cement* kemudian akan dikantongi dan dimasukkan ke dalam *truck* semen curah untuk dipasarkan. Proses pengepakan ini dilakukan oleh bagian khusus yaitu unit pengantongan semen.

#### 4.6 Prosedur K3 Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Dalam pelaksanaan pekerjaan di ruang terbatas, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk telah memiliki prosedur K3 di ruang terbatas. Prosedur ini digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan di ruang terbatas. Prosedur K3 ruang terbatas yang berlaku di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Tahap Prosedur K3 Ruang Terbatas di Solusi Bangun Indonesia Tbk

No	Tahap Prosedur
1	Setiap area harus memastikan ruang terbatas diidentifikasi dan didaftarkan
2	Tanda peringatan ruang terbatas (Bahaya : Ruang terbatas : tidak dapat masuk tanpa ijin) harus ditempatkan tepat di samping titik masuk ke semua ruang terbatas.
3	Area dapat menyiapkan penilaian risiko yang digunakan dengan ijin ruang terbatas untuk akses masuk yang lebih efisien
4	Area dapat menyiapkan instruksi kerja

5	Ijin Ruang terbatas. Ijin tersebut memerlukan <i>JPT</i> ruang terbatas
6	Penilaian risiko untuk pekerjaan yang akan dilakukan di ruang terbatas ( <i>JPT</i> )
7	Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan udara mengandung 21% dari volume udara, (kadar oksigen 19,5% - 23,5 % volume dianggap aman)
8	Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan setiap bahan mudah terbakar adalah <5% LEL; dan tidak ada kontaminan lainnya (CO, Hydrogen Sulphide dll); dan untuk menentukan apakah ventilasi atau pembersihan diperlukan.
9	Adanya standby person (Untuk memonitor kondisi dan berkomunikasi dengan pekerja yang berada di dalam)
10	<i>Standby Person</i> harus tetap berada di setiap ruang terbatas selama masih ada pekerja di ruang terbatas. <i>Standby person</i> dibutuhkan lebih apabila terdapat lebih dari satu pintu masuk
11	Isolasi ruang terbatas dari semua sumber energi dan untuk melindungi material masuk ke ruangan
12	Orang yang akan masuk dan sudah keluar dari ruang terbatas harus tanda tangan atau terdaftar.
13	Tanda Bahaya harus dipasang di setiap pintu masuk ruang terbatas sebelum persiapan pekerjaan dan dipelihara sampai pekerjaan selesai. Tanda harus memberikan informasi ruang terbatas, memberitahu pekerja bahwa mereka tidak boleh masuk ke ruang terbatas kecuali mereka mempunyai ijin masuk ruang terbatas, tanda harus jelas dan berada di samping pintu ruang terbatas. Tanda tanda tetap sudah cukup apabila memenuhi persyaratan diatas.
14	Konsultasi persyaratan diatas antara Penerbit ijin dengan pekerja yang terkena dampak dan atau supervisor pekerjaan lapangan dan Supervisor Pekerjaan
15	Penerbit ijin ruang terbatas harus sudah mengikuti <i>APAC H&amp;S Training Academy modules on confine space, general and hot work permit</i> disamping pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan
16	Semua Ijin Ruang Terbatas harus disiapkan dan dilaksanakan sesuai dengan persyaratan prosedur Permit System (APAC-H & S-P-010) dan prosedur ini.

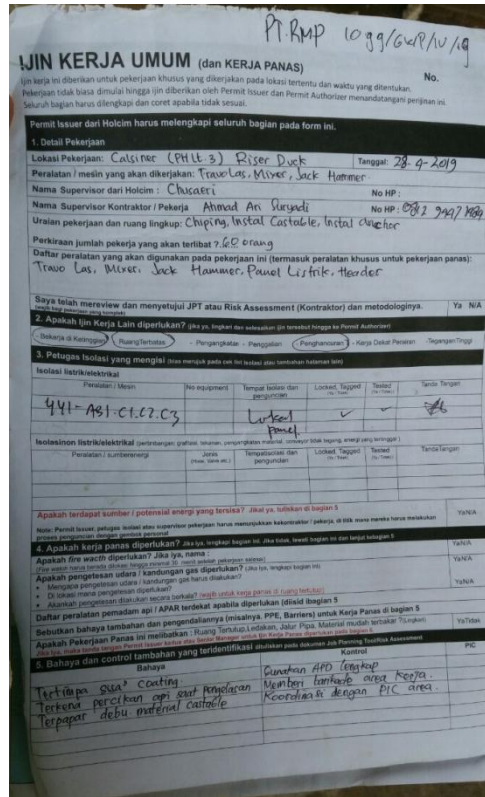
17	Semua alat pemeriksaan harus terkalibrasi
18	Alat pemeriksa ddiperiksa oleh orang yang berkompeten yang mendapatkan training APAC H&S Training Academy modules on Confined Spaces and Hot Work Permits, penggunaan alat pemeriksaan atmosferic dan penambahan pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan
19	Daftar pekerja yang masuk dan keluar dari ruang terbatas harus dipelihara oleh <i>standby person</i>
20	Pekerja yang masuk di ruang terbatas harus menerima informasi tentang bahaya dan pengendalian yang berhubungan dengan ruang terbatas sebagai bagian dari penerbitan ijin
21	Semua pekerja/karyawan yang berhubungan harus diberi pelatihan yang sesuai dengan ruang terbatas.
22	Ijin harus di validasi ulang (diulas dan di tandatangani ulang ) apabila terdapat perubahan dalam pekerjaan, jeda dalam pekerjaan yang kontinu, adanya bahaya baru dan diperlukan pengendalian baru. Apabila perubahan signifikan, ijin harus ditutup dan ijin baru dikeluarkan.
23	Sumber api tidak diperbolehkan masuk ruang terbatas jika ada kemungkinan sumber tersebut dapat menimbulkan kebakaran atau peledakan
24	Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus ditetapkan
25	Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus dipraktikkan untuk memastikan bahwa efisien dan efektif.
26	Setelah penyelesaian pekerjaan, <i>standby person</i> dan supervisor harus memastikan tidak ada lagi pekerja yang tersisa di ruang terbatas, ruang terbatas ditinggal dalam keadaan aman, kemudian memberi tahu SBI supervisor yang akan mengatur penutupan ruang, melakukan isolasi dan kembali ke kegunaanya

#### 4.7 Pemenuhan Prosedur K3 Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Pekerjaan di ruang terbatas merupakan pekerjaan non-rutin, hanya pada saat dilakukan perbaikan maupun perawatan saja. Pengambilan data diambil pada waktu Overhaul yang bertujuan untuk melakukan perbaikan pada *Precalsiner pre-heater Line I* atau biasa disebutnya Tuban I. Overhaul dilaksanakan sekali dalam setahun yang memang bertujuan untuk melakukan perbaikan total pada mesin-mesin produksi semen. Sesuai judul laporan, penelitian dilakukan di *Precalsiner pre-heater Tuban I. Preheater* merupakan salah satu peralatan produksi untuk memanaskan *raw mill* sebelum masuk ke dalam *rotary kiln. Preheater* terdiri dari siklon untuk memisahkan bahan baku dari gas pembawanya. Saat itu *Precalsiner* dilakukan pembersihan dan akan diperbaiki karena terdapat keretakan.

Pekerjaan yang dilakukan di ruangan terbatas merupakan salah satu pekerjaan yang wajib mendapatkan izin khusus untuk bekerja. Karena mengingat pekerjaan di ruang terbatas adalah *high hazard* yang harus dilakukan sesuai dengan SOP yang berlaku. Prosedur berisi tahapan yang harus dilakukan sebelum memulai pekerjaan di ruang terbatas sampai pekerjaan tersebut selesai dan proses produksi berjalan normal. Berikut pemaparan tiap prosedur :

1. Setiap area harus memastikan ruang terbatas diidentifikasi dan didaftarkan.



Gambar 4.3 Izin Kerja Umum (*General Work Permit*)

Adanya GWP tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan di *precasliner* lantai 3 *preheater* I telah didaftarkan dan telah mempunyai nomor GWP. Di dalam GWP terdapat beberapa hal yang harus diisi dengan jelas mengenai detail pekerjaan seperti lokasi pekerjaan, peralatan mesin yang dikerjakan, nama supervisor dari PT SBI, nama supervisor dari kontraktor, uraian pekerjaan dan ruang lingkup, perkiraan jumlah pekerja, daftar peralatan pekerjaan yang digunakan pada pekerjaan tersebut. Kemudian, kontraktor juga harus meminta izin kerja yang lain seperti bekerja di ketinggian, ruang terbatas, pengangkatan, penggalian, penghancuran, pekerjaan di dekat perairan, atau pekerjaan dengan tegangan tinggi. Tidak hanya itu terdapat juga pertanyaan mengenai isolasi elektrik yang diisi oleh petugas isolasi, lalu mengenai pekerjaan tersebut juga ditanyakan mengenai kerja panas (*Hot Work*). Dan terakhir adalah mengidentifikasi bahaya dan kontrol tambahan.

Pada pekerjaan ini, poin 1 (satu) telah sesuai dengan prosedur karena telah memiliki nomor GWP yang berarti pekerjaan tersebut terdaftar.



2. Tanda peringatan ruang terbatas (Bahaya : Ruang terbatas : tidak dapat masuk tanpa ijin) harus ditempatkan tepat di samping titik masuk ke semua ruang terbatas.



**Gambar 4.4** Peringatan semburan gas dan material panas

Pada area ini tidak ada tanda peringatan ruang terbatas, tetapi terdapat tanda peringatan namun mengenai semburan gas dan material panas. Sesuai dengan pertanyaan Lesch yang mengatakan apabila *safety sign* tidak memenuhi standar tidak akan menyampaikan pesan dengan baik sehingga berisiko menimbulkan kecelakaan (Saputro,2016).

Pada pekerjaan ini poin 2 (dua) belum sesuai dengan prosedur karena tidak ada tanda mengenai peringatan ruang terbatas. Berbahaya apabila terdapat pekerja yang sembarangan masuk dan dapat menyebabkan cedera bahkan kematian.



Pada pekerjaan ini telah dilakukan pengecekan gas dengan *gas detector* setiap akan melakukan pekerjaan di ruang tertutup dan menunjukkan hasil pengukuran gas atmosfer dalam batas normal atau diperkenankan.

Pada pekerjaan ini poin 3 (tiga) telah sesuai dengan prosedur kerja karena telah memiliki izin kerja di ruang tertutup dan tertanda dengan jelas Issuer dan Receiver pada pekerjaan ini.

4. Area dapat menyiapkan instruksi kerja

Pemilik area atau user telah membuat instruksi kerja yang dijelaskan pada kontraktor.

5. Ijin Ruang terbatas. Ijin tersebut memerlukan JPT ruang terbatas

Tidak terdapat JPT ruang terbatas. Kontraktor tidak melampirkan JPT di izin ruang terbatas.

6. Penilaian risiko untuk pekerjaan yang akan dilakukan di ruang terbatas (JPT)

Pada saat melakukan pekerjaan ini kontraktor telah membuat identifikasi bahaya yang mungkin terjadi namun JPT tidak dilampirkan bersamaan dengan izin ruang terbatas.

7. Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan udara mengandung 21% dari volume udara, (kadar oksigen 19,5% - 23,5 % volume dianggap aman).



**Gambar 4.6** *Gas Detector*

Telah dilakukan pemeriksaan gas sebelum masuk area ruang terbatas.

Setelah diukur hasil menunjukkan bahwa ruang tersebut aman untuk dimasuki pekerja yakni untuk kadar oksigen adalah 20,9% (19,5% - 23,5%). Sehingga pekerjaan dapat dilakukan tanpa perlu alat bantu pernafasan.

8. Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan setiap bahan mudah terbakar adalah <5% LEL; dan tidak ada kontaminan lainnya (CO, Hydrogen Sulphide dll); dan untuk menentukan apakah ventilasi atau pembersihan diperlukan.

Telah dilakukan pemeriksaan gas atmosfer dan dinyatakan lolos pemeriksaan, dan diperlukan adanya ventilasi lokal agar debu saat dilakukan pembersihan dapat keluar ruang terbatas tersebut. Hasil dari pengukuran gas atmosfer tersebut yakni Gas CO 0%, dan gas mudah terbakar 0%. Pengecekan dilakukan secara berkala pada pekerjaan ini dilakukan pengecekan gas pada pukul 21.00 WIB.

9. Adanya *standby person* (Untuk memonitor kondisi dan berkomunikasi dengan pekerja yang berada di dalam)



**Gambar 4.7** Adanya *Standby Person*

Terdapat *Standby Person* yang menjaga di luar untuk mencatat pekerja yang keluar masuk ruang terbatas. *Standby person* tidak boleh merangkap tugas lain selama pekerja lainnya bekerja di dalam ruangan terbatas.

10. *Standby Person* harus tetap berada di setiap ruang terbatas selama masih ada pekerja di ruang terbatas. *Standby person* dibutuhkan lebih apabila terdapat lebih dari satu pintu masuk

*Standby Person* tetap berada di area ruang terbatas selalu memperhatikan pekerja yang di dalam area. *Standby Person* hanya satu karena hanya terdapat satu pintu masuk.

11. Isolasi ruang terbatas dari semua sumber energi dan untuk melindungi material masuk ke ruangan



Tidak ada tanda larangan masuk ke area ruang terbatas. Pada penerapannya tidak ada tanda bahaya yang dipelihara sampai pekerjaan selesai, tidak ada barikade/ selusur yang menandakan pekerja tanpa ijin dilarang masuk, hanya ada tanda permanen yang berada pada samping pintu ruang terbatas yang tertutup oleh pintu yang terbuka. Hal ini tidak sesuai dengan pedoman bekerja aman ruang terbatas PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menyebutkan tanda bahaya harus dipasang disemua pintu masuk ruang terbatas sebelum persiapan pekerjaan dan dipelihara sampai pekerjaan selesai.

14. Konsultasi persyaratan diatas antara Penerbit ijin dengan pekerja yang terkena dampak dan atau supervisor pekerjaan lapangan dan Supervisor Pekerjaan

Pekerjaan tersebut telah dikonsultasikan dengan bukti telah mendapatkan ijin kerja dan ijin ruang terbatas dan mendapat izin dari safety untuk melakukan pekerjaan.

15. Penerbit ijin ruang terbatas harus sudah mengikuti APAC H&S *Training Academy modules on confine space, general and hot work permit* disamping pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan

Penerbit izin sudah mengikuti APAC H&S *Training Academy modules on confine space, general and hot work permit* disamping pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan

16. Semua Ijin Ruang Terbatas harus disiapkan dan dilaksanakan sesuai dengan persyaratan prosedur Permit System (APAC-H & S-P-0150 dan prosedur ini.

Peryaratan telah dilakukan

17. Semua alat pemeriksaan harus terkalibrasi

Kalibrasi alat pemeriksaan gas dilakukan oleh produsen pemeriksa

18. Alat pemeriksa diperiksa oleh orang yang berkompeten yang mendapatkan training APAC H&S *Training Academy modules on Confined Spaces and Hot Work Permits*, penggunaan alat pemeriksaan atmosferic dan penambahan pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan

Pemeriksaan alat dilakukan oleh *safety officer* yang udah mendapatkan pelatihan ruang terbatas.

19. Daftar pekerja yang masuk dan keluar dari ruang terbatas harus dipelihara oleh *standby person*

*Standby person* selalu melakukan pencatatan terhadap pekerja yang masuk ataupun keluar.

20. Pekerja yang masuk di ruang terbatas harus menerima informasi tentang bahaya dan pengendalian yang berhubungan dengan ruang terbatas sebagai bagian dari penerbitan ijin

**LIFE SAVING TALK**

1. DESKRIPSI PEKERJAAN: Instal Refactory  
 2. LOKASI: RD 11 3  
 3. SUPERVISOR PEKERJA: Rudi H  
 4. SUPERVISOR AREA KERJA: [Redacted]  
 5. PERSYARATAN PENTING TERKAIT ISOLASI & LIJN HARUS DIDOKUMENTASIKAN DIBAWAH OLEH SUPERVISOR PEKERJA  
 6. TANGGAL:

APA SAJA POTENSI CEDERA SERIUS / FATAL ATAU KERUSAKAN ASET	APA YANG DILAKUKAN UNTUK MENCEGAH ITU TERJADI	PIC	DIAGRAM ATAU PENJELASAN LEBIH DETAIL
terhimpit material bekas casting	menggunakan APD lengkap		
terkena percikan api saat pengelasan	menggunakan APD lengkap dan gunakan Flame Blaket		
terkena paparan debu castable	menggunakan kaca mata dan masker debu		
kebakaran	sedikan APAR		
tangan terjepit Mixer	Pasang cover pelindung Mixer dengan sesuai		
terjatuh dari ketinggian	Gunakan FIDH dan cantolkan hooknya pada pengkalkat		

7. Semua pekerja dan supervisor harus menandatangani form ini sebagai bukti bahwa mereka mengerti dan akan menjalankan semua persyaratan selama pekerjaan berlangsung.

Disebelah tanda tangan, berikan simbol sesuai pekerjaan berikut : : Welder (W), Cleaner (C), Helper (H), Electrician (E), Mechanic (M), Scaffoldier (S), Supervisor (SUP)

Tanda tangan	Tanda tangan	Tanda tangan	Tanda tangan
[Signature]	IRWAN (Nama & NIK)	[Signature]	[Signature]
[Signature]	Dudi (Nama & NIK)	[Signature]	[Signature]
[Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]
[Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]
[Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]

Gambar 4.9 Life Saving Talk

Pekerja yang masuk telah mengetahui bahaya yang mungkin terjadi di ruang terbatas dan mengetahui pengendaliannya karena telah dibuat *Life Saving Talk*.



Dalam form telah ditulis potensi cedera serius / fatal atau kerusakan aet dan juga pencegahannya.

21. Semua pekerja/karyawan yang berhubungan harus diberi pelatihan yang sesuai dengan ruang terbatas.

Pada pekerjaan ini tidak ada pelatihan, pekerja hanya sebatas diberi intruksi kerja. Menurut Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Ruang Terbatas (Confined Space) menurut Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja tahun 2006 yang menyatakan bahwa Pengurus wajib memberikan pelatihan kepada seluruh pekerja. Pelatihan diberikan kepada setiap pekerja yang terlibat kegiatan dalam ruang terbatas. Pada penerapannya pekerja yang masuk ke ruang terbatas tidak mendapatkan pelatihan ruang terbatas. Kurangnya pelatihan pekerja ruang terbatas diakibatkan oleh permintaan pekerja yang tinggi yang hanya digunakan pada saat *overhaul*, salah satu ahli K3 dari kontraktor menyebutkan bahwa pekerjaanya belum sempat mendapatkan pelatihan dari kantornya sendiri maupun dari PT. SBI.

22. Ijin harus di validasi ulang (diulas dan di tandatangani ulang ) apabila terdapat perubahan dalam pekerjaan, jeda dalam pekerjaan yang kontinyu, adanya bahaya baru dan diperlukan pengendalian baru. Apabila perubahan signifikan, ijin harus ditutup dan ijin baru dikeluarkan.

Tidak ada ijin validasi ulang karena tidak terdapat perubahan dalam pekerjaan. Dan pekerjaan telah selesai dalam 3 hari.

23. Sumber api tidak diperbolehkan masuk ruang terbatas jika ada kemungkinan sumber tersebut dapat menimbulkan kebakaran atau peledakan

Terdapat sumber api dari Precalsiner di lantai atasnya dari kegiatan pengelasan sehingga percikan dari api jatuh ke bawah di area yang sedang dilakukan pembersihan. Namun tidak hanya itu, di luar area ruang terbatas juga dilakukan pengelasan pada dinding *cyclone*.

24. Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus ditetapkan

Pekerja telah diberi arahan apabila terjadi keadaan darurat dapat menghubungi nomor telpon darurat.

25. Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus dipraktikkan untuk memastikan bahwa efisien dan efektif.

Prosedur pertolongan pertama telah dibuat dan sudah dilakukan *drill* pada tim *fire & rescue*.

26. Setelah penyelesaian pekerjaan, *standby person* dan supervisor harus memastikan tidak ada lagi pekerja yang tersisa di ruang terbatas, ruang terbatas ditinggal dalam keadaan aman, kemudian memberi tahu supervisor PT SBI yang akan mengatur penutupan ruang, melakukan isolasi dan kembali ke kegunaanya

*Standby person* dan supervisor melakukan pengecekan dan membunyikan peluit untuk mematikan ruangan tidak ada pekerja di dalamnya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk telah memiliki prosedur K3 ruang terbatas. Prosedur berisi persyaratan bekerja di ruang terbatas sebelum memulai pekerjaan, saat bekerja dan setelah pekerjaan selesai.
2. Tingkat pemenuhan prosedur K3 ruang terbatas pada *precalsiner preheater* lantai 3 PT Solusi Bangun Indonesia Tbk tergolong kategori baik. Dari 26 elemen prosedur, 20 elemen terpenuhi dan 6 elemen tidak terpenuhi.
3. Elemen prosedur yang tidak terpenuhi meliputi:
  - a. Tidak adanya peringatan tanda ruang terbatas,
  - b. JPT yang tidak dilampirkan,
  - c. Tidak adanya isolasi ruang terbatas dari semua sumber energi dan untuk melindungi material masuk ke ruangan,
  - d. Tidak ada tanda “bahaya” saat pekerjaan seperti informasi ruang terbatas, atau persyaratan hanya yang mempunyai izin yang bisa masuk ke area ruang terbatas
  - e. Tidak adanya pelatihan pekerja

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan temuan tersebut dapat disarankan:

1. Tanda peringatan ruang terbatas diletakkan disamping pintu masuk ruang terbatas, agar terlihat pada saat pekerjaan berlangsung untuk mencegah pekerja yang tidak berkepentingan memasuki ruang terbatas.
2. Kontraktor harus melampirkan JPT (*Job Planning Tools*) dan izin pekerjaan di ruang terbatas.
3. Dipasang tanda bahaya di area pekerjaan agar pekerja dapat mengetahui bahaya, informasi ruang terbatas dan persyaratan untuk masuk area

## Daftar Pustaka

- Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan Kesehatan Kerja. 2006. KEPDIRJEN BINWASKER Kep. 113/DJPPK/2006 tentang *Pedoman K3 di Ruang Terbatas (Confined Space)*. Jakarta.
- Lafarge Holcim. Fatality Prevention Guideline-Safe working in Confined Space.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat : Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- National Safety Council. 2011. *Injury Facts*, 2011 Edition. Itasca, IL: Author.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1970. Undang Undang Republik Indonesia Nomer 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. Peraturan Pemerintah Nomer 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan. Jakarta.
- Pramono, Andi Yogo. 2014. *Gambaran Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Confined Spce di PT Newmont Nusa Tenggara Job Site Sumbawa Barat*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem manajemen kesleamtan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Tarwaka. 2008. *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Pres.
- Tarwaka. 2012. *Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Utami, Emanda. 2015. *Penerapan K3 Pada Pekerjaan Confined Space Di PT Lotte Chemical Titan Nusantara*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Yuniatun. 2016. *Implementasi prosedur K3 Bekerja Di Ruang Terbatas (Confined Spaace) Pada perbaikan CO Boiler Di Area RFCC PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit IV Cilacap*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret

**Lampiran 1. Confined Space Procedure Lafarge Holcim**

<b>CONFINED SPACES</b>	
<b>Prepared by:</b> Alan Michener	<b>Authorised by:</b> Daniel Bach
<b>Issued:</b> 12/16/2016	<b>APAC-H&amp;S-P-015</b>

**1. Objectives**

This procedure addresses the requirements for managing health and safety risks associated with confined spaces.

**2. Scope**

This procedure applies to all personnel on all sites entering, working in, on or in the vicinity of a confined space and preventing inadvertent entry to any confined space.

Note: Country requirements can be very specific and must be conformed to in addition to the requirements of this procedure.

**3. Definitions**

**Confined Space:** an enclosed or partially enclosed space that:

- is not designed or intended primarily to be occupied by a person; and
- is, or is designed or intended to be, at normal atmospheric pressure while any person is in the space; and
- is or is likely to be a risk to health and safety from:
  - an atmosphere that does not have a safe oxygen level (19.5-22.5%); or
  - contaminants, including airborne gases, vapors and dusts, that may cause injury from fire or explosion; or
  - harmful concentrations of any airborne contaminants; or engulfment.

**Entry:** by a person into a confined space, means the person's head or upper body breaks the plane of the confined space opening. Care should be taken if other body parts enter the space especially if falls or engulfment/entanglement are possible.

**LEL :** Lower Explosive Limit - Refers to a flammable contaminant and is the concentration of the contaminant in air below that the propagation of a flame does not occur on contact with a source of ignition.

**Standby Person:** A competent person assigned to remain outside of and in close proximity to a confined space entry point and able to be in continuous communication with and, if practical, to observe all entrants inside. They monitor matters which may impact on the confined space and if necessary initiate all response requirements.

## 4. Key Requirements

- 4.1 Each site shall ensure confined spaces are identified and registered by a competent person nominated by the site manager
- 4.2 Confined Space warning signs (“Danger: Confined Space: No entry without a permit”) shall be fixed in obvious positions beside the entry points to all Confined Spaces.
- 4.3 Sites can pre-prepare risk assessments and work instructions for use with Confined Space permits to assist in entry efficiency but these must be reviewed by the Permit Issuer prior to entry. If these are not pre-prepared, the permit issuing process shall assess the risks through the Confined Space Permit and reviews of job risk assessments and reviews of High Hazard checklists.
- 4.4 Confined spaces can be temporarily or permanently de-classified as Confined Spaces (See Attachment 1)
- 4.5 No person shall enter a Confined Space for any reason unless a Confined Space Permit has been issued for the work and all permit requirements are met. Such requirements include the consideration and application of:
- A **risk assessment** for the job to be performed in the Confined Space (JPT for LH supervised work or JSA etc. for Contractor supervised work) - (To assess and manage the job risks).
  - A **Confined Space Permit**  
The permit requires a review of the job risk assessment against the Confined Space hazard checklist and must also consider the establishment of emergency procedures
  - **Atmospheric (Gas) testing prior to entry**  
To ensure air contains 21% oxygen by volume (oxygen levels of 19.5% — 23.5% by volume are considered to be safe) and any flammables are < 5% LEL; and there are no other contaminants (CO, Hydrogen Sulphide etc.); and to determine if ventilation or purging are required.  
  
Continuous atmospheric monitoring is required whilst there is **hot work** being undertaken in a Confined Space.
  - A **Standby Person** (For monitoring conditions and communication with the workers) (See Attachment 2) shall be in attendance at every confined space at all times when there are workers inside the space. Multiple Standby Persons are required if there are multiples entry points.
  - **Isolation** of the Confined Space from all energy sources and to prevent substances being introduced into the space. Isolations will be conducted by LH Isolation Officers after a review of any relevant isolation checklist
  - The referral to and use of any relevant **Work Instructions**
  - The **signing** of Confined Space Sign-In Register by each person on entering and leaving the confined space.

- An assessment (informal) of the general **suitability of people** who are required to enter the confined space or perform standby duties (size, mobility, susceptibility to claustrophobia or other psychological stresses).
- **Warning signs** must be displayed at each Confined Space entrance immediately before preparatory work and maintained until the completion of work in a confined space. Signs shall identify the confined space, inform workers that they must not enter the space unless they have a confined space entry permit; and be clear and prominently located next to each entry. Existing fixed signs are sufficient if they meet the above requirements.
- The **consultation** of the above requirements between the Permit Issuer with affected workers and or their job supervisor where reasonably practicable and the CA Job Supervisor.

- 4.6 Only site registered Confined Space Permit Issuers shall issue Confined Space Permits
- 4.7 Confined Space Permit Issuers must have successfully completed the APAC H&S Training Academy modules on Confined Spaces, General and Hot Work Permits in addition to any legislative training and certification requirements.
- 4.8 Records of all training provided shall be kept for the duration of a workers' employment
- 4.9 All Confined Space Permits shall be prepared and implemented as per the requirements of the Permit System procedure (APAC-H&S-P-010) and this procedure
- 4.10 While work is being carried out in a confined space, any flammable gases, vapours or mists must be at concentrations less than 5% of their LEL. If greater than this, all workers must be immediately removed from the space (Note most alarms are set at 5% of LEL). Oxygen levels must be between 19.5% and 23.5%.
- 4.11 Any alarm on atmospheric monitoring equipment shall cause work to be stopped and reported to a LH Job Supervisor who shall investigate the causes, implement control measures and then document the event as an incident in iCare.
- 4.12 All testing equipment shall be regularly calibrated and tested by competent persons who shall be trained in the APAC H&S Training Academy modules on Confined Spaces and Hot Work Permits, the use of the site Atmospheric Monitoring equipment and addition to any legislative training and certification requirements.
- 4.13 A register of all personnel entering and exiting confined spaces shall be maintained by a Standby Person
- 4.14 All relevant employees shall be provided with suitable and adequate information, training and instruction in relation to Confined Spaces. Persons entering a confined space shall receive additional information on the hazards and controls associated with that confined space as part of the permit issuing process.
- 4.15 Continuous communication with workers from outside the space and the monitoring of conditions within the space by a competent standby person (who is in the vicinity of the

space and, if practicable, observing the work being carried out) shall be maintained while workers are inside the confined space.

- 4.16** Permits must be re-validated (Reviewed and re-signed) whenever the work involves a change: a break in work continuity occurs, new hazards are introduced or new controls are required. If changes are significant, the permit should be closed and a new permit issued.
- 4.17** Ignition sources shall not be introduced into a confined space (from outside or within the space) if there is a possibility of the ignition source causing a fire or explosion in the space.
- 4.18** First aid and rescue procedures applicable to confined space emergencies must be established and practised as necessary to ensure that they are efficient and effective. These procedures must be initiated from outside the confined space as soon as practicable in an emergency.
- 4.19** All electrical equipment taken into a confined space must be low voltage or have current supplied through an RCD and in addition be intrinsically safe if there is a risk of fire or explosion.
- 4.20** Upon job completion, the Standby Person and the Workers' Supervisor shall ensure there are no workers left in the Confined Space; the spaces is left in a safe condition; and then inform the LH Job Supervisor who will then arrange for the space closure, conduct any de-isolations and return to service.

### **Attachment 1: De-Classifying a Confined Space**

Confined spaces can be de-classified permanently or temporarily. In both cases, the space has to have undergone sufficient changes in structure and use to eliminate sufficient inherent conditions that define a confined space.

#### **Temporary de-classification of spaces.**

An example of temporary declassification might be a kiln undergoing re-bricking: once the kiln has been isolated, emptied, opened, cooled etc. it is unlikely to meet the requirements to be classified as a confined space unless there is Hot Work or other processes likely to occur that will change the atmosphere.

To declassify a confined space temporarily: make the changes to the space and then conduct a review by a competent person (E.g. The person who categorised the space as confined or a Confined Space Permit Issuer) to ensure that it no longer meets the criteria for a confined space and that the current job(s) are safe to proceed. This also requires:

- worker representatives to be consulted during the review
- the declassification to be communicated to all workers that may enter the space and other relevant people (planners etc.)
- any open confined space permit is closed and Confined Space signs removed or covered
- the risk assessment for the actual jobs in the space are reviewed to ensure all hazards (E.g. Falling bricks) are controlled.



- the Risk Assessment to be reviewed whenever access/egress to the space is compromised; there is a significant change in atmosphere or work to be performed e.g. hot work, introduction of vehicles etc.

### **Reclassification of temporarily declassified spaces.**

- Remove all workers from the space
- Reclassify the space and communicate this to all workers and other relevant people (planners etc.)
- Re-install signs, barricades , doors etc.
- Treat as per any confined space (Permits, Gas testing etc.)

Note: declassification of a confined space does not mean that additional controls such as atmospheric testing and ventilation cannot be used (for comfort levels, additional protection etc.), rather that they are not mandatory.

### **Permanent de-classification of spaces.**

To declassify a confined space permanently; make the changes to the space and then conduct a review to ensure that it no longer meets the criteria for a confined space. Also required is for:

- the space is removed from any registers
- all relevant work instructions to be updated
- any Confined Space signs are removed or painted over
- the change is communicated to relevant people.

## **Attachment 2: Standby Person Duties**

### **Standby Person duties**

A Standby Person must:

- ensure they are familiar with the confined space entry and any precautions
- have the training, competency and capabilities required for the role
- Personally check his/her personal protective equipment and all rescue equipment as detailed in the Permit, Work Instruction, JPT etc.
- establish before persons enter the confined space and maintain throughout their occupancy, communications with persons responsible for initiating rescue/assistance (if other than the Standby person)
- ensure they are positioned in the best place to communicate with entrants: ideally be able to see them
- monitor internal and external physical and atmospheric conditions
- monitor any equipment associated with or in proximity to the confined space entry
- ensure entrants complete an entrance log prior to entry and on departure from the confined space
- if necessary, initiate emergency response plus brief emergency personnel, prior to their entry, of all known hazards associated with the confined space
- ensure he / she is fit for undertaking the Standby Person role.
- participate in the review of the Work Instruction on completion of work.

- STOP work and evacuate the space on hearing any atmospheric testing alarms. Consult with the LH Job Supervisor before re-starting work.

**Lampiran II. Lembar Obeservasi**

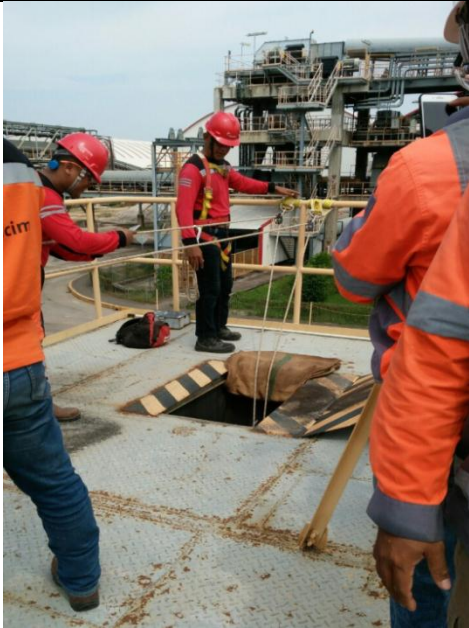
No	Tahap Prosedur	Sesuai	Tidak Sesuai	Keterangan
1	Setiap area harus memastikan ruang terbatas diidentifikasi dan didaftarkan			
2	Tanda peringatan ruang terbatas (Bahaya : Ruang terbatas : tidak dapat masuk tanpa ijin) harus ditempatkan tepat di samping titik masuk ke semua ruang terbatas.			
3	Area dapat menyiapkan penilaian risiko yang digunakan dengan ijin ruang terbatas untuk akses masuk yang lebih efisien			
4	Area dapat menyiapkan instruksi kerja			
5	Ijin Ruang terbatas. Ijin tersebut memerlukan <i>JPT</i> ruang terbatas			
6	Penilaian risiko untuk pekerjaan yang akan dilakukan di ruang terbatas (JPT)			
7	Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan udara mengandung 21% dari volume udara, (kadar oksigen 19,5% - 23,5 % volume dianggap aman)			
8	Pemeriksaan Gas atmosfer sebelum masuk. Untuk memastikan setiap bahan mudah terbakar adalah <5% LEL; dan tidak ada kontaminan lainnya (CO, Hydrogen Sulphide dll); dan untuk menentukan apakah ventilasi atau pembersihan diperlukan.			
9	Adanya standby person (Untuk memonitor kondisi dan berkomunikasi dengan pekerja yang berada di dalam)			

10	<i>Standby Person</i> harus tetap berada di setiap ruang terbatas selama masih ada pekerja di ruang terbatas. <i>Standby person</i> dibutuhkan lebih apabila terdapat lebih dari satu pintu masuk			
11	Isolasi ruang terbatas dari semua sumber energi dan untuk melindungi material masuk ke ruangan			
12	Orang yang akan masuk dan sudah keluar dari ruang terbatas harus tanda tangan atau terdaftar.			
13	Tanda Bahaya harus dipasang di setiap pintu masuk ruang terbatas sebelum persiapan pekerjaan dan dipelihara sampai pekerjaan selesai. Tanda harus memberikan informasi ruang terbatas, memberitahu pekerja bahwa mereka tidak boleh masuk ke ruang terbatas kecuali mereka mempunyai ijin masuk ruang terbatas, tanda harus jelas dan berada di samping pintu ruang terbatas. Tanda tanda tetap sudah cukup apabila memenuhi persyaratan diatas.			
14	Konsultasi persyaratan diatas antara Penerbit ijin dengan pekerja yang terkena dampak dan atau supervisor pekerjaan lapangan dan Supervisor Pekerjaan			
15	Penerbit ijin ruang terbatas harus sudah mengikuti APAC H&S <i>Training Academy modules on confine space, general and hot work permit</i> disamping pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan			

16	Semua Ijin Ruang Terbatas harus disiapkan dan dilaksanakan sesuai dengan persyaratan prosedur Permit System (APAC-H & S-P-015) dan prosedur ini.			
17	Semua alat pemeriksaan harus terkalibrasi			
18	Alat pemeriksa ddiperiksa oleh orang yang berkompeten yang mendapatkan training APAC H&S Training Academy modules on Confined Spaces and Hot Work Permits, penggunaan alat pemeriksaan atmospheric dan penambahan pelatihan dan sertifikat yang dipersyaratkan			
19	Daftar pekerja yang masuk dan keluar dari ruang terbatas harus dipelihara oleh <i>standby person</i>			
20	Pekerja yang masuk di ruang terbatas harus menerima informasi tentang bahaya dan pengendalian yang berhubungan dengan ruang terbatas sebagai bagian dari penerbitan ijin			
21	Semua pekerja/karyawan yang berhubungan harus diberi pelatihan yang sesuai dengan ruang terbatas.			
22	Ijin harus di validasi ulang (diulas dan di tandatangani ulang) apabila terdapat perubahan dalam pekerjaan, jeda dalam pekerjaan yang kontinu, adanya bahaya baru dan diperlukan pengendalian baru. Apabila perubahan signifikan, ijin harus ditutup dan ijin baru dikeluarkan.			
23	Sumber api tidak diperbolehkan masuk ruang terbatas jika ada kemungkinan sumber			

	tersebut dapat menimbulkan kebakaran atau peledakan			
24	Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus ditetapkan			
25	Prosedur pertolongan pertama dan penyelamatan yang berlaku untuk kejadian darurat ruang tertutup harus dipraktikkan untuk memastikan bahwa efisien dan efektif.			
26	Setelah penyelesaian pekerjaan, <i>standby person</i> dan supervisor harus memastikan tidak ada lagi pekerja yang tersisa di ruang terbatas, ruang terbatas ditinggal dalam keadaan aman, kemudian memberi tahu SBI supervisor yang akan mengatur penutupan ruang, melakukan isolasi dan kembali ke kegunaanya			

Lampiran III. Dokumentasi Kegiatan



Pelatihan Rescue di Area *Confined Space*



Pelatihan Rescue di Area *Confined Space*



*Safety Patrol*



Mencoba *Fireman Suit*



*Monthly CSM (Contractor Safety Meeting)*



*Safety Talk*



Mencoba alat bantu pernafasan untuk di *Confined Space*



*Pelatihan Fire Hydrant*



User ID	User Name	Department	Date	Days Of The Week	First Record	Last Record
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	01/04/2019	Monday	01/04/2019 8:26	01/04/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	02/04/2019	Tuesday	02/04/2019 7:19	02/04/2019 16:21
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	03/04/2019	Wednesday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	04/04/2019	Thursday	04/04/2019 7:22	04/04/2019 16:18
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	05/04/2019	Friday	05/04/2019 7:25	05/04/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	06/04/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	07/04/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	08/04/2019	Monday	08/04/2019 7:18	08/04/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	09/04/2019	Tuesday	09/04/2019 7:18	09/04/2019 16:22
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	10/04/2019	Wednesday	10/04/2019 7:15	10/04/2019 16:19
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	11/04/2019	Thursday	11/04/2019 7:20	11/04/2019 16:23
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	12/04/2019	Friday	12/04/2019 7:29	12/04/2019 16:27
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	13/04/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	14/04/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	15/04/2019	Monday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	16/04/2019	Tuesday	16/04/2019 7:15	16/04/2019 16:16
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	17/04/2019	Wednesday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	18/04/2019	Thursday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	19/04/2019	Friday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	20/04/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	21/04/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	22/04/2019	Monday	22/04/2019 7:22	22/04/2019 16:19
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	23/04/2019	Tuesday	23/04/2019 7:04	23/04/2019 14:42
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	24/04/2019	Wednesday	24/04/2019 7:20	24/04/2019 17:57
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	25/04/2019	Thursday	25/04/2019 7:23	25/04/2019 18:23
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	26/04/2019	Friday	26/04/2019 10:50	26/04/2019 16:19
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	27/04/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	28/04/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	29/04/2019	Monday	29/04/2019 7:26	29/04/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	30/04/2019	Tuesday	30/04/2019 7:20	30/04/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	01/05/2019	Wednesday	01/05/2019 7:19	01/05/2019 16:18
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	02/05/2019	Thursday	02/05/2019 7:16	02/05/2019 16:21
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	03/05/2019	Friday	03/05/2019 7:06	03/05/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	04/05/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	05/05/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	06/05/2019	Monday	06/05/2019 7:20	06/05/2019 16:21
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	07/05/2019	Tuesday	07/05/2019 7:27	07/05/2019 16:16

3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	08/05/2019	Wednesday	08/05/2019 7:21	08/05/2019 16:15
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	09/05/2019	Thursday	09/05/2019 7:23	09/05/2019 16:15
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	10/05/2019	Friday	10/05/2019 7:29	10/05/2019 16:11
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	11/05/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	12/05/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	13/05/2019	Monday	13/05/2019 7:18	13/05/2019 16:13
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	14/05/2019	Tuesday	14/05/2019 7:26	14/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	15/05/2019	Wednesday	15/05/2019 7:23	15/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	16/05/2019	Thursday	16/05/2019 7:32	16/05/2019 16:20
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	17/05/2019	Friday	17/05/2019 7:28	17/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	18/05/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	19/05/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	20/05/2019	Monday	20/05/2019 7:16	20/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	21/05/2019	Tuesday	21/05/2019 7:17	21/05/2019 16:25
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	22/05/2019	Wednesday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	23/05/2019	Thursday	23/05/2019 7:34	23/05/2019 16:14
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	24/05/2019	Friday	24/05/2019 7:38	24/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	25/05/2019	Saturday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	26/05/2019	Sunday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	27/05/2019	Monday	27/05/2019 7:27	27/05/2019 16:18
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	28/05/2019	Tuesday	28/05/2019 7:25	28/05/2019 16:17
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	29/05/2019	Wednesday	29/05/2019 7:24	29/05/2019 16:16
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	30/05/2019	Thursday		
3536	Deviyanti Wahyu	INTERNSHIP	31/05/2019	Friday	31/05/2019 7:32	31/05/2019 12:03

Tuban, 31 Mei 2019  
Mengetahui



Moch Yunani Rizzal